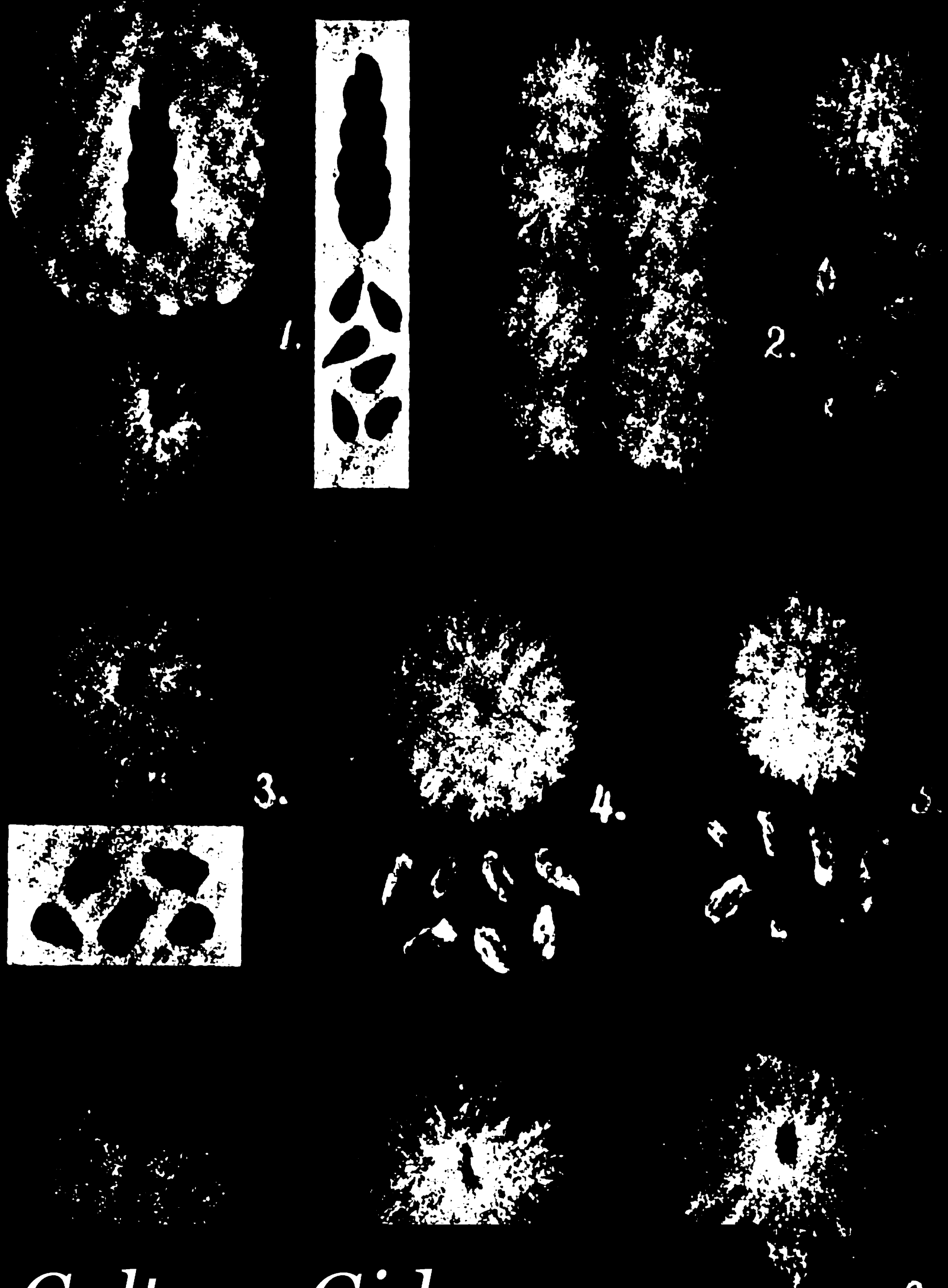


Cultuur Gids

8


HARVARD
UNIVERSITY
ARNOLD
ARBORETUM
PRESENTED ~ BY ~
CHARLES ~ SPRAGUE ~ SARGENT
1892

De Cultuurgids.

Landbouwkundig tijdschrift.

ORGAAN

VAN HET

Algemeen Proefstation.

7e Jaargang.

MALANG
JAHN'S DRUKKERIJ
1906.

Take Pattern

7e Jaargang. 1e Aflevering.

De Cultuurgids.

Landbouwkundig tijdschrift.

ORGAAN

VAN HET

Algemeen Proefstation.



MALANG
JAHN'S DRUKKERIJ
1905

De Cultuurgids

verschijnt zooveel mogelijk maandelijks.

De abonnements-prijs per jaargang, bij vooruitbetaling, bedraagt:

voor leden van het Proefstation voor cacao „ „ „ „ Kinaproefstation Instituut de Vrij „ „ „ „ Algemeen Syndicaat voor koffiecultuur en andere bergcultures in Ned.-Indië „ „ „ „ Algemeen Proefstation (zij die door tusschenkomst van ***eene der 3 bovengenoemde vereenigingen*** tot het algemeen Proefstation bijdragen)	f 12.—
voor employés van ondernemingen, waarvan de administrateurs in bovengenoemde 4 rubrieken vallen	f 6.—
voor niet-leden van het Proefstation voor cacao „ „ „ „ „ Kinaproefstation Insti-de Vrij „ „ „ „ „ Algemeen Syndicaat „ „ „ „ „ Algemeen Proefstation	f 24.—
voor employés van ondernemingen, waarvan de administrateurs op de eene of andere wijze niet bijdragen tot het Algemeen Proefstation (***uitsluitend persoonlijk gebruik***)	f 12.—

Voor alles wat de Redactie betreft, gelieve men zich te wenden tot den Heer E. du Bois Jr., Kali Soeko, Tanggoel; wat aangaat het abonnement en advertentiën tot den Heer D. J. R. Putman Cramer te Malang.

MEDEDEELINGEN OMTRENT DE KATOEN-CULTUUR OP JAVA

door

G. F. W. VAN MAANEN.

Voordracht gehouden op de Algemeene Vergadering van dePlantersvereeniging Semarang-Kedoe den 16en Januari 1905.

I. Inleiding.

Ik zal op deze vergadering een poging wagen meer algemeen belangstelling en deelneming te wekken voor de katoencultuur in het algemeen en in het bijzonder voor nieuwe goed voorbereide proeven met verschillende hoogere marktwaarde bezittende katoensoorten.

Het behoeft zeker geen betoog, dat ik dit onderwerp niet wetenschappelijk kan behandelen en alleen datgene mededeel, wat de ondervinding mij persoonlijk heeft geleerd.

De katoencultuur is bovendien waarlijk niet onbesproken gebleven en vooral in den laatsten tijd is van verschillende zijden veel gedaan om een kijk te geven op de cultuur.

Of men echter aan de hand van particuliere oordeelvellingen omtrent genomen proeven, met de katoencultuur op Java, besluit tot het nalaten van nieuwe proefnemingen, dan wel of men hetgeen in Nederlandsch Indië van bestuurswege voor de katoencultuur is gedaan (Teysmannia 14e jaargang 10e en 11e aflevering Dr. W. R. Tromp de Haas) als basis neemt om niet tot die cultuur over te gaan; of men door de klimatologische beschouwingen over Egyptische (Cultuurgids 5e jaargang 1e aflevering E. du Bois Jr) en Amerikaansche (Cultuurgids 5e jaargang 5e aflevering P. Verbrugge) toestanden en grondonderzoekingen tot het besef komt, dat die verhoudingen niet in overeenstemming zijn te brengen met onze locale toestanden, en daarom besluit tot het niet herhalen van proeven, het feit blijft bestaan, dat degelijke, waardevolle proeven worden nagelaten.

Lees, om bij Indische Tijdschriften te blijven, ook hetgene door K. A. Eekhout en B. J. Kluvers in de Cultuurgids is betoogd en ik zal het goed recht van herhalingsproeven niet behoeven te verdedigen.

Ik wensch geen kritiek uit te oefenen op proeven, voorheen onder andere omstandigheden en door andere personen genomen, doch ben, om verschillende redenen, voorstander van nieuwe proeven. Zelfs wanneer zulke oordeelkundige proeven mochten mislukken, zullen nog herhalingsproeven noodig zijn, alvorens men de cultuur van fijnere katoenvariëteiten op Java als onmogelijk mag beschouwen. Juist omdat het klimaat, de irrigeerbaarheid der gronden, de grondsoort en de middelen tot afvoer en verwerking van het product op Java zoo sterk verschillen, is alleen door algemeene en oordeelkundige proefnemingen uit te maken, waar gemakkelijk goede resultaten met de katoencultuur zijn te behalen.

Ik wensch nog extra de aandacht er op te vestigen, dat tot heden de genomen proeven niet goed waren voorbereid, dat van de resultaten onvolledige berichten zijn gegeven, dat herhalingsproeven zijn nagelaten en dat de genomen proeven toch aanleiding hebben gegeven tot eene zwaarmoedigheid in geschriften, die de katoencultuur niet kon bevorderen.

Dit laatste is te betreuren, omdat zij, die zich in de katoenliteratuur hebben ingewerkt en daarom het meest in aanmerking komen voor het nemen van nieuwe proeven, allicht terugschrikken.

Gelijk boven gezegd zijn herhalingsproeven noodig, en te eerder komt men tot dit besluit, wanneer men den regenval op Java en op de buitenbezittingen nagaat en ziet welke verschillen te dien opzichte voorkomen.

De planter die door ondervinding geleerd heeft zal de herhalingsproeven met meer kans op succes kunnen leiden.

Bemoedigend luidt het oordeel van Amerikaansche katoenplanters, dat hoogere productiviteit van den bodem wordt verkregen, wanneer dezelfde grond eenige malen achtereen met katoen beplant is geweest.

Van belang is het verder voor ons om te vernemen, dat in Texas alwaar in den laatsten tijd aan de katoencultuur de grootste uitgebreidheid is gegeven, deze juist het meest onder-

hevig aan invloeden van het weder schijnt te zijn. Hevige droogte verwoest periodiek de meest schitterende oogstvooruitzichten. Bovendien heeft Texas, dat ongeveer driemaal zooveel acres onder cultuur heeft als eenige andere katoenverbouwende staat der Unie, *het meest te lyden van de insecten*, waarvan de verscheidenheid zeer groot is. Het bovenstaande geconstateerde feit was dus daar geen aanleiding om niet tot de uitbreiding van de cultuur over te gaan.

Java, waar de cultuur onder niet minder ongunstige omstandigheden begint, heeft in vergelijking met Texas één voordeel. Bij de grootste droogte toch was volgens technici de vochtigheid van den bodem aanmerkelijk hooger dan in de katoenproduceerende Amerikaansche staten; juist wat katoen noodig heeft.

Heb ik in het bovenstaande getracht redenen aan te geven voor het nemen van nieuwe proeven met verschillende katoensoorten als cultuur in het algemeen, in het bijzonder wijs ik nog op de voordeelen, die de katoencultuur als wisselbouw heeft.

Ik vestig nu de aandacht op een belang voor het moederland.

De eigenaardige verhouding tot ons moederland, de nog niet af te werpen financiëele afhankelijkheid en de groote belangen die onze landbouw nog in het bijzonder heeft bij het voortbestaan der hollandsche concurrentie op de wereldmarkt, maken het ook gewenscht, dat wij op onze bezittingen katoen produceeren.

Uitgaande van de stelling, dat de banden tusschen de koloniën en het moederland nauwer worden aangehaald naarmate hun gemeenschappelijke belangen toenemen, moet het als geen goede politiek worden beschouwd, Nederland in economischen zin van ons te vervreemden en aldus de solidariteit, welke uit een druk en winstgevend handelsverkeer geboren wordt, meer en meer te doen sluiken.

Wij moeten trachten de Nederlandsche katoenfabrikanten van grondstof te voorzien, opdat de spin- en weverijen niet meer geheel afhankelijk zijn van de Noordamerikaansche, Egyptische en Brasiliaansche aanvoeren De mindere afhankelijkheid zal dan voor ons de goede terugwerking hebben, dat de moederlandsche fabrikanten betrekkelijk hooge prijzen voor ons product zullen kunnen besteden.

Ziet, hoe Duitschland werkt ter bevordering van de katoencultuur in Duitsch-Oost-Afrika, alleen om de katoenindustrie van het moederland onafhankelijk te doen worden van aanvoer uit die landen, welke thans het monopolie bezitten van den invoer!

Al kan Holland geen uitbreiding geven van bescherming van in- en uitvoer, omdat, zoo het buitenland daarvan niet gediend is,een tarieven oorlog het begin van het einde zou kunnen worden voor onze Hollandsche binnenlandsche nijverheid, waarbij duizende huisgezinnen betrokken zijn.

Dat behoeven geen redenen voor ons te zijn, om niet den eenig mogelijken steun te verleenen aan de Hollandsche nijverheid in ons eigen belang.

2. Botanie.

Ik verwijs hiervoor speciaal naar hetgeen door Dr. W. R. Tromp de Haas in Teysmannia 14e jaargang (1903) bladz. 513, uitvoerig wordt medegedeeld en teeken alleen daaruit aan:

„dat de katoenplant behoort tot de familie der Malvaceeën „en wel tot het geslacht Gossypium. Zij is inheemsch in de „tropen. Door de cultuur is het gelukt haar nog op 40° zoo-„wel ten Zuiden als ten Noorden van den aequator te kweeken.

„De tot het geslacht Gossypium behoorende gewassen zijn „deels van struikachtige en deels van boomachtige natuur, zij heb-„ben een diep in den grond dringende penwortel. Aan de „takken komen 3—5 soms ook 7 lobbige, min of meer ge-„steelde, groote bladeren voor.

„De rechtopgaande cylindrische stengels hebben een donker „gekleurde, roodachtige bast en wit hout en dragen een ver-„takten sterk uitgespreiden kroon. De ronde of ietwat hoe-„kige takken gaan rechtop of spreiden zich uit. Bij cultuurplanten blijven zij soms kort.

„De bouw van de in de bladoksels geplante bloemen en vruch-„ten van de verschillende soorten, hebben onderling veel „overeenkomst.

„De drie groote hartvormige aan het uiteinde gedeelde, bui-„tenste kelkblaadjes omgeven een lagen, bijna gaafrandigen „5 spletigen kelk.

„De 5 groote bloembladen zijn meestal geel, na het bloeien „worden zij roodachtig.

„De vrucht is een 3—5 hokkige in evenzoovele kleppen „openspringende doosvrucht, waarvan elk hokje een zeker aan- „tal zaden bevat.

„Op het geheele zaadoppervlak ontwikkelen zich lange haren, „het katoen, die steeds eencellige blijven, al bereiken zij ook „een lengte van 4—5 cM. zooals bij het Sea Island katoen. „De uit zuivere celstof bestaande dunne wanden van deze „haren zijn door een cuticula overtrokken.

„Bij het openspringen der vruchten puilen de haren tot een „groot kluwen naar buiten.

„Bij eenige Gossypium soorten is het oppervlak van de „zaden behalve met de genoemde haren, die het katoen leve- „ren, ook nog met een tamelijk dichte, viltachtige haarmassa „overtrokken (bijv. bij G. herbaceum).

„Bij andere soorten (G. barbadense L. en G. peruvianum- „cas) ontbreekt deze bedekking. In dit geval en wel in 't „bijzonder bij G. barbadense laten de lange haren (het katoen) „zich gemakkelijk van de zaden scheiden, hetgeen van groot „gewicht is voor de katoenbereiding.

„Na de verwijdering van de haren houdt men de zwarte „onbehaarde, volkomen gladde zaden over.

„Bij geene Gossypium soorten daarentegen, waarvan de za- „den de bovenvermelde viltachtige bedekking bezitten, laten „zich de haren (het katoen) moeilijker van de zaden scheiden.

„Ten gevolge van de groote neiging tot varieeren, hetwelk „het geslacht Gossypium eigen is, is het getal soorten moeie- „lijk te begrenzen.

„Linnaeus beschreef drie soorten, doch sinds dien is dit ge- „tal aanzienlijk toegenomen." ([1])

De verschillende katoensoorten, waarmede ik proeven van eenige beteekenis heb genomen of waarvan ik de proeven, door andere personen genomen, heb gevolgd, zijn:

Egyptische:

Abassi, die 33 en Mit afifi, die 25% vezel van het totale gewicht opleveren.

([1]) Men zie verder de verklaring van plaat 1 hierachter.

Amerikaansche:

Sea Island, die 32%, Upland, die 33% en vijf Orleans variëteiten, namelijk, Jones, die 30%, Fruits die 25%, Kings die 30%, Petersie, die 31% en Russeles die 25% vezel opleveren.

Javaansche:

Demaksche, die 21 tot 23% vezel bevatten.

Borneosche en Palembangsche

met 33% vezel.

Ik geef voor Java de voorkeur aan de Amerikaansche variëteiten, niet voor het product, doch om de cultuur zelve.

De Egyptische heester is bv. positief niet zoo bestand tegen ongunstige weêrsinvloeden en insecten als de Amerikaansche struik. Bovendien kan men de Amerikaansche soorten met het mes behandelen, waartegen de Egyptische variëteiten niet bestand schijnen en zooals ik reeds opmerkte geven de Amerikaansche soorten meer keuze voor beplanting van verschillende grondsoorten.

De Demak en Palembang variëteit is ook onmogelijk met het mes te behandelen.

3. Klimaat en grondsoort.

Ik heb geconstateerd, dat de katoenheester op Java op zeer verschillende plaatsen wil groeien.

Hij groeit zoowel in een regenachtig als droog klimaat en bereikt in een vochtig klimaat een hoogte en omvang, waartoe hij in een klimaat met een degelijken Oostmoeson niet te brengen is.

De bladvorming is in een vochtig klimaat eenig goed en de bloesemtooi overvloedig, de vruchtzetting echter is gering, waardoor de opbrengst zeer verschilt met die verkregen in een droog klimaat.

In het kort kunnen wij zeggen dat het product van den katoenheester, daar wäar de regen in den Oostmoeson vrij geregeld valt, zeer gering, en de cultuur dus niet loonend is, en daar, waar de Oostmoeson bepaald droogte brengt, de katoenproductie goed kan zijn, wanneer zich geen andere dan klimatologische invloeden doen gelden.

Tot 1200 voet boven de zee is de katoenheester in het algemeen tot haar recht te brengen; maar voor streken boven de 500 voet prefereer ik een speciale soort.

Ik behoef zeker niet te zeggen, dat door het nemen van nieuwe proeven zal moeten worden aangetoond, waar de geschikte plaatsen op Java zijn om katoen met succes te verbouwen.

De Javaansche landbouwer die vroeger katoen teelde is ons hier een goede wegwijzer. Hij heeft nl. niet opgehouden katoen te produceeren, omdat de opbrengst niet groot genoeg was, doch wel, omdat zijn product niet voldoende werd betaald als gevolg van den toen zonder concurrentie zijnden opkoop door Chineezen en omdat het zelf spinnen en weven ook niet meer loonend bleek, tengevolge van den invoer van gebleekte en geverfde garens alsook van stukgoederen, welke door de machinale bewerking goedkoop werden aangeboden.

Daar de koopkracht van de inlandsche bevolking, tijdens de vlucht, welke de invoer van die goederen nam, afnemende was, kwam de voorkeur voor het bonte in de kleeding ook nog de katoenfabrikanten te hulp om deze nietswaardige, doch goedkoope katoentjes aan den man te brengen en verdwenen als gevolg hiervan de eigen geweven en duurdere goederen voor den inlander bijna geheel.

Mijn overtuiging gegrond op ondervinding, is, dat op alle grondsoorten, zoowel op lichte als op zware gronden, met de katoencultuur zeker resultaten zijn te behalen, mits de gronden poreus of goed draineerbaar zijn en de cultuur in een streek wordt gedreven, met een goed gemarkeerde Oostmoesson. De zware gronden eischen een betere bewerking dan de lichte.

Wanneer ik nu nog opmerk, dat er onder de Amerikaansche katoensoorten variëteiten voorkomen, welke speciaal voor lichte, en andere die hoofdzakelijk voor zware gronden in aanmerking komen, dan ligt het voor de hand, dat Java met haar verscheidenheid van bodem wel een katoenproduceerend land kan worden, waarop de katoenindustrie in het moederland rekenen kan.

Het verdient zeker aanbeveling na te gaan, welke gronden in de toekomst in het bijzonder voor de katoencultuur in aanmerking komen. Deze gronden kunnen in de volgende categoriën verdeeld worden:

1e. gronden tot heden benut voor de indigocultuur, waar tengevolge van de lage marktwaarde der indigo verandering van cultuur een uitkomst is.

Immers niet alle indigo-ondernemingen liggen gunstig voor een plantcontract van riet voor een nabijgelegen suikerfabriek. Ik moet hier echter in het midden brengen, dat het noodig is, alvorens men daar tot de katoencultuur overgaat en de werkzaamheden aanvangt, een langdurig onderwater zetten van den bouwgrond een groote vereischte is.

De dierlijke vijanden van de indigo cultuur en hoofdzakelijk een snuitkever door de Javanen „Gingian" genaamd, die ook gaarne de wortels van den katoenheester tot haar arbeidsveld bestemt, maken zulks noodzakelijk.

Ik zou zelfs verder willen gaan en alle galangans, immers schuilplaatsen voor ongedierte, tijdens de bevloeieng, om te werken en daarna opnieuw aan te leggen.

2e. Gronden waarop eveneens de indigo-cultuur wordt gedreven, maar waarmede de planters, door bijzonder gunstige locale toestanden, als hoog indigotine-gehalte van de daarop groeiende indigo planten, den strijd met de kunstmatige indigo kunnen volhouden. Door het vinden van een nevenproduct, als de katoen, zullen de planters met meer succes kunnen blijven concurreeren tegen het indigorein.

Voor de Vorstenlanden is het een bezwaar, dat van de opgezetenen eener onderneming geen onderhoud van drie Europeesche cultures verlangd mag worden, doch hierin is tegemoet te komen door een billijke schadevergoeding voor het meerdere werk.

3e. De stukken grond tijdens de bewerking van den bodem voor de rietcultuur onbenut gelaten en waarop katoen kan worden geplant. De opbrengst van zulke gronden kan mede werken, om de kostprijs van de suiker zoo te doen dalen, dat de concurrentie gemakkelijker met andere suikerproduceerende landen kan worden volgehouden.

4e. gronden der inlanders, waarop door aanhoudende beplanting met mais of ketela, zonder wisselbouw, de opbrengst van de laatstgenoemde cultures de moeite niet meer loont.

4. Grondbewerking.

Hoewel in het algemeen als regel kan worden aangenomen, dat, hoe beter de grondbewerking op vlak terrein vòòr het planten is geweest, hoe meer kans men heeft voor het slagen van de cultuur, wil ik toch eenige aanwijzingen geven, waardoor ook voor eerstbeginnenden in cultures dit belangrijk onderdeel duidelijk wordt.

Sawahgrond. Dit zijn gronden, die niet afhankelijk zijn van den regenval voor welke beplanting ook, dus irrigeerbare velden.

De goede Javaansche landbouwer zal op dezen bodem, indien hij zijn padie tijdig heeft geoogst en nadat hij zoo spoedig mogelijk het padiestroo heeft afgesneden en verbrand, er flink zijn ploeg in zetten en de grond omleggen of keeren.

Deze bewerking is dan zeer goed mogelijk, omdat de bouwgrond nog vochtig is van de overvloedige bewatering of van den regenval tijdens de rijstcultuur.

Wanneer de landbouwer voldoenden tijd heeft, doordat bijv. de rijstoogst vroeg is binnen gekomen, zal hij daarna den grond zeker geruimen tijd laten liggen. De duur hiervan wordt bekort door gunstig droog weder.

Hierna zal hij opnieuw den grond met de ploeg omzetten en wel zoo serieus, dat eene herhaling van deze bewerking niet noodig is.

Wanneer zware regenbuien de bewerking niet hebben benadeeld kan reeds eenige dagen nadat de tweede ploeg is bijgezet, de eg haar werk doen; maar indien de regenval de uitzuring heeft onderbroken, is een nieuwe lichte ploegbewerking bepaald noodig.

Deze drie of vier bewerkingen worden gesteund met de „patjol", want er zijn altijd plaatsen op het veld, die met de hand moeten worden bijgewerkt.

Het padiestroo wordt verbrand en voor het in brandzetten moet het zooveel mogelijk in dunne rechte rijen (liefst op de plaatsen waar de katoenrijen zullen komen) worden geschikt.

De na het branden achterblijvende asch geeft het voordeel, dat zich de haarwortels van den katoenbeester goed ontwikkelen, waardoor de kans op slagen van den jongen aanplant verhoogd wordt.

Het verdient aanbeveling om na het eggen, dus wanneer de grondbewerking feitelijk is afgeloopen, met het poten van katoenpitten te wachten tot dat de grond zich gezet heeft.

Dit eenigszins vast worden, na goede bewerking van den bodem, is een vereischte, omdat anders het zaad dieper wegzakt in den bodem als door den landbouwer wordt bedoelt.

Leg bijv. in mullen grond, op 1½ duim diepte, katoenzaad uit en zoek het na 3 of 4 dagen voor de ontkieming en U zult het dieper vinden dan U het hebt uitgepoot.

Tegalgrond. Hiermede worden bedoeld gronden welke afhankelijk zijn van den regenval wanneer daarop padie zal worden geplant.

In vele gevallen is de bewerking dezelfde als op sawahgrond, alleen is er verschil in het gebruik van de ploeg.

Bovendien is het op tegalgrond dikwijls, doordat de vlakken te klein zijn, onmogelijk om met de ploeg te werken en behoort er de grond omgewerkt te worden met de patjol.

Berggrond. Voor berggrond raad ik geen algeheele bewerking van den bodem aan; plaatselijke bewerking bijv. rijenploegen of vlakjes van 1 □ voet met de patjol omwerken, brengt betere resultaten.

De Upland variëteiten welke speciaal voor een klimaat van meer dan 500 voet boven de zee geschikt zijn, vragen voor bovenbouw 1 □ roe oppervlakte en zijn dankbaar voor wortelsnoei.

De bewerking van den grond kan dus geleidelijk met het dangirren, wortelsnoeien en schoffelen plaats hebben.

5. Plantverband.

Aangaande het plantverband kan Noord Amerika ons Javaplanters niet als maatstaf dienen. De hooge werkloonen dwingen aldaar de katoenplanters tot de machinale grondbewerking (met diepschoffel en aanaardploeg), waarvoor een wijd plantverband noodzakelijk is. Dit wijde plantverband wederom geeft aanleiding, dat zeer groote uitgestrektheden land met katoen worden beplant, om zich zoodoende toch van een grooten oogst te verzekeren.

Op Java heerschen geheel andere toestanden. Groote uitgestrektheden grond staan der katoencultuur niet ter beschik-

king en voor dat de bouwgrond in de bergstreken geheel van boomwortels zal zijn gezuiverd en in de vlakte ondergronds draineering zal zijn aangebracht, is de toepassing van diverse landbouwwerktuigen niet doenlijk en ook niet wenschelijk, daar wij hier te lande over voldoende en goedkoope werkkrachten kunnen beschikken, die het gebruik van landbouw machines grootendeels overbodig maken. Al deze factoren wijzen voor Java op een dicht plantverband.

Voor irrigeerbare zandgronden met slib is voor eerste aanleg zeker een plantverband van 1½ op 1 voet in de rijën aan te raden, welk plantverband dan later, nadat een oordeel is te vellen omtrent de groeikracht van den heester, door uitdunning meer in overeenstemming is te brengen met de eischen, welke plant en bodem stellen.

Voor irrigeerbare lichte kleigronden gemengd met zand, zou ik het plantverband direct op 1 voet in de rij en 2 voet buiten de rij willen zien gebracht, om het later door uitdunning op 2 × 2 voet te brengen.

Op irrigeerbare zware kleigrond, raad ik met het oog op het dikwijls moeielijk ontkiemen van het katoenzaad, 1 voet op 1 voet als eerste plantverband aan, hetwelk later na beoordeeling wijziging kan ondergaan.

Op berggronden, dus dàar waar men afhankelijk is van den regenval, is een gering plantverband in de rijen bepaald noodig, hetgeen dan willekeurig kan worden vergroot.

Upland katoen, de sterke heester voor Java vraagt als bergcultuur bij geregeld onderhoud, een groote ruimte en is een plantverband van 6 × 6 voet voor eersten aanleg aan te raden.

Ik heb overal ondervonden dat, hoe eerder een gesloten stand in de aanplantingen wordt verkregen, hoe gunstiger de resultaten zijn.

Daarom ben ik dus voor een plantverband, dat zonder geregelde uitdunning te dicht zou zijn, doch dat nà het planten successievelijk zal kunnen worden in overeenstemming gebracht met het productiviteitsvermogen van den bodem.

Dat ik dus in het algemeen geen positief plantverband aangeef zal geen verwondering baren en neem ik aan, dat alle planters, ieder voor zich, het juiste plantverband zullen vinden.

6. Planttijd voor Katoenaanplantingen.

Al naar de locale omstandigheden is de planttijd verschillend en kan men dienaangaande de voor de katoencultuur op Java in aanmerking komende gronden in 3 categoriën verdeelen:

1e De onbewaterbare velden die in den westmoeson voor de rijstcultuur bestemd zijn. Indien na de rijst, katoen zal worden geplant, moeten de laatste regens worden benut voor de ontkieming van het zaad.

Planttijd: Maart — April.

2e. De irrigeerbare gronden waarvan de planttijd willekeurig kan worden bepaald.

Beste planttijd: Mei — Juni.

3e. Onbewaterbare boschgronden bijv. op erfpachtsperceelen, geschikt voor eenjarig gewas.

Planttijd: Maart.

7. Aankoop van Zaad.

Ik las in het tijdschrift „de Cultuurgids 5e jaargang: 1e. Aflevering bladz. 54 „Katoen in Egypte".

„Bij eene nauwkeurige studie bijv. van wat de schrijver „(Rapport landb. Ing. Yves Henry) mededeelt omtrent varië- „teiten en hybriden, wat aangaat hunne cultuur en textiele „waarde, moet men tot het besluit komen, dat ook in deze „zaak veel, ja haast alles van het zaad afhangt. Voor hen, „die de cultuur langzamerhand in het groot zullen drijven, zal het bestellen van zaad in Egypte ook al wordt hun een zoo- „genaamd betrouwbaar adres gegeven, niet voldoende zijn: zij „zullen het zaad zelf in Egypte moeten halen".

w. g. E. du BOIS Jr.

Men mag aannemen dat dezelfde redeneering natuurlijk door dien schrijver ook met het oog op het planten van Amerikaansche soorten zal worden volgehouden.

De verschillende zaadzendingen, welke ik uit Amerika en Egypte in de jaren 1900/1904 elk jaar kreeg toen ik de indigo prijzen zoo zag dalen, waren zeer slecht, niet alleen wat kiemkracht aanging, maar er was letterlijk niets gedaan wat op zorg voor het bewaren der kiemkracht eenigszins geleek.

In 1902 drong ik door tusschenkomst van den WelEdelGestr. Heer Planten, Cons. Gen. in New York aan op degelijk sorteeren van het zaad voor de verzending, tegen hoogere betaling. Het resultaat was hoogere betaling vóor onuitgezocht zaad.

In 1903 vroeg ik bepaald selectie zaad, gaf bepaalde instructies en het is treurig te moeten constateeren wat de Amerikaansche zaadhandel onder den naam van „selected seed" durft te leveren.

Niettegenstaande dit resultaat ongunstig was (een consul is geen deskundige in katoenzaad onderzoek) kan ik toch niet nalaten openlijk hulde te brengen voor de hulp door den Consul Generaal voor Nederland in New York zoo bereidvaardig gegeven.

Hoewel ik dan ook ten volle instem met het idée, om, door een erkend landbouwkundige met indische praktijk achter zich, of een vertrouwd en ervaren planter, uit verschillende katoenproduceerende landen geregeld katoenzaden te doen halen, verschil ik van meening omtrent het gebruik van het aldus met moeite verkregen zaad.

Wanneer ik toch de strekking van dien wenk begrijp, is het, om de aanplant direct van het op die wijze betrokken zaad in den grond te brengen voor productiviteitsaanplant.

Ik heb ondervonden, dat wij zelf de hand moeten en met succes kunnen slaan aan katoenzaadselectie op Java. Wij moeten geïsoleerde bibitaanplantingen hebben, waar wij de typische katoenstruik kunnen determineeren en het zaad daarvan tegen billijke vergoeding geregeld elk jaar beschikbaar stellen aan de katoenplanters.

Gewenscht zou het zijn, dat die bedoelde bibit aanplantingen door contributiën van de katoenplanters en katoenfabrikanten in het leven gehouden werden, welke zich geregeld van geimporteerd zaad zullen voorzien om degeneratie zoo veel mogelijk te voorkomen.

Behoef ik nog onder de aandacht te brengen, dat het nemen van zaad uit één katoenaanplant zonder kennis van den typischen katoenheester (waarvan dan toch alleen zaad moet worden genomen) degeneratie moet brengen, die zich het eerst doet gevoelen door ziekte in den aanplant en geringe opbrengst, waaruit de conclusie wordt getrokken: „katoen is voor Java niets".

8. Behandeling van het zaad vóór het poten.

In het zaad is in den regel reeds de kiem aanwezig van één dierlijken vijand, de rups, welke, na het inwendige van het zaadje geheel of gedeeltelijk opgevreten te hebben, een klein gat maakt dat met het bloote oog zichtbaar is.

Zulke zaden kunnen, in den grond gebracht, dikwijls nog ontkiemen, maar de daaruit groeiende plantjes zijn of ten doode opgeschreven of voeren een kwijnend bestaan en komen nooit tot productiviteit.

Geregeld uitzoeken van het te bewaren zaad is dus noodig, omdat het later uit te pooten zaad lang ongebruikt moet worden opgeslagen, nl. van September of October tot dikwijls in Juni van het daarop volgende jaar.

Serieus uitzoeken vóór de uitpoting is bovendien noodig, omdat met elken dag, indien de rupsen in het zaad voorkomen, nieuwe zaden worden aangetast.

Wanneer daarna niets meer aan het zaad te zien is, kan het zaad worden gewand en op een tampah worden behandeld, waardoor de lichtere, dikwijls minderwaardige zaden worden afgezonderd.

Eerst dan zijn de mogelijke voorzorgen met het zaad genomen voor het in den grond brengen.

De lichtere zaden, die dikwijls ook klein zijn, hebben in den regel (niet altijd) minder kiemkracht doch geven bepaald minder sterke planten.

Ik kan positief mededeelen, dat zaad afkomstig van heesters geoogst in de maanden September en October, het beste zaad levert voor nieuwe aanplantingen.

9. Het in den grond brengen van het zaad.

Is het een vereischte voor het slagen van den aanplant, dat de planter in alle opzichten goed katoenzaad gebruikt, van niet minder belang is het, over voldoende reservezaad te kunnen beschikken.

Al plant men het beste zaad uit, dan nog heeft men geen zekerheid, dat reeds de eerste aanplant slaagt. Wanneer bijv. tijdens de ontkieming van het zaad veel regen valt, kan het

zaad tot rotting overgaan of de daaruit voortkomende plantjes geele blaadjes vormen, en zullen zulke planten altijd een kwijnend bestaan voeren, zelfs wanneer zij zich later nog eenigszins herstellen. Het zoude verkeerd zijn, zulke mislukte aanplantingen als basis te nemen voor de beantwoording der vraag, of de katoencultuur in een bepaalde streek rendabel is of niet dan wel eenvoudig te besluiten, dat het klimaat voor de katoencultuur ongeschikt is. In navolging van hetgeen elk Javaansch landbouwer doet, wanneer zijn eerste djagoengaanplant geel staat, is het zaak, in het bedoelde geval den grond om te werken en op nieuw zaad uit te leggen. Men zal dan ondervinden dat de 2e aanplant dikwijls zeer goed slaagt.

Het zaad moet 1½ — 2 duim diep in den grond worden gebracht en in ieder plantgat worden 4 — 6 zaden gelegd. Na de ontkieming worden in ieder plantgat slechts de 2 krachtigste plantjes overgehouden en de andere verwijderd.

Twijfelt men op welke diepte men in een bepaalde streek moet planten, dan lette men er op, hoe diep de Javaan het zaad zijner tweede gewassen poot. Deze diepte is over het algemeen ook voor de katoen de juiste.

Het katoenzaad moet tusschen 6 en 10 dagen opkomen. Den 15en dag moeten de eerste blaadjes goed ontwikkeld zijn. De eerste bloei komt tusschen den 50en en 60en dag. De oogst begint tusschen den 100sten en 120sten dag.

10. Bewerking van den aanplant en irrigatie.

Alle tweede gewassen, waaronder de katoen ook gerekend kan worden, zijn gevoelig voor de eerste bewerking van den grond, eenigen tijd na het ontkiemen van het zaad.

Ik ken geen Europeesch of Inlandsch gewas, dat binnen 1 of 1½ maand na uitzaaing of poting bewerkt zijnde, niet zichtbaar vooruitgaat in ontwikkeling.

Ja zelfs de inlandsche gewassen, waarvan het product binnen 100 dagen rijpt, mislukken geheel door te late grondbewerking of leven voort, zonder veel voor de toekomst te beloven.

De katoen vraagt de grondbewerking ook op tijd. Binnen een maand na het uitzaaien moet alles voorzichtig bewerkt worden. Wanneer men dan de tweede bewerking, (schoffelen)

geeft, als men constateert, dat de bloesems spoedig zullen uitloopen, en de derde bewerking, (ondiepe dangiran) wanneer de jonge vruchten tengevolge van de aantasting door dierlijke vijanden worden beschadigd en afvallen, kan men met deze drie grondbewerkingen na het poten volstaan.

De katoenheester is in de periode van het uitloopen van den bloesem erg dankbaar voor water.

Is het in de bergen regel, dat in dien tijd van het jaar (50 dagen na poottijd) wat regen of zware dauw de vruchtzetting komt helpen, in de vlakte kan men op irrigeerbare gronden door bevloeing de noodige vochtigheid aan den bodem geven wanneer buitengewone droogte dat noodig maakt.

Ik ben echter tot heden niet in de gelegenheid geweest resultaten te beoordeelen van irrigatie eener katoenaanplant op zwaren kleigrond. In het Demaksche wordt niet geïrrigeerd.

Wel constateerde ik, dat op grond met veel zand gemengd, toen de eerste vruchtzetting door gunstige weêrsinvloeden binnen 100 dagen gerijpt was, door irrigatie spoedig daarna een nieuwe bloei werd verkregen, welke nog tot haar recht te brengen was.

Blijkt het dan, bij vroegtijdig rijpen van den eersten oogst, dat door bevloeiing of gunstigen regenval een naoogst mogelijk wordt, dan moet, na dat geïrrigeerd is of het geregend heeft, en vóór dat de bloesems opnieuw zichtbaar zijn, nog een vierde bewerking worden gegeven.

II. Dierlijke vijanden.

Ik kom hier op een terrein met zooveel moeielijkheden, dat ik Dr. Zehntner beleefd uitnoodig om deze uiteenzetting van mij te willen overnemen.

Te eerder kom ik tot dit verzoek, daar ZEdG. zich heeft voorgenomen, de verschillende insecten in natura te laten zien, hetgeen voor de aanwezigen zeer interessant zal zijn en mijn betoog daardoor aan duidelijkheid zal winnen.

(Zie het overzicht over de katoenvijanden van Dr. Zehntner bijlage I met pl. II).

De eerste en beste bestrijding der dierlijke vijanden is, het treffen van den juisten planttijd, hetgeen de Javaansche land-

bouwer „Mongso" noemt en door ons dikwijls verkeerd wordt begrepen en daarom bespot.

Een tweede voordeel is oplettendheid bij het begin van den paartijd der wantsen en het tijdig verzamelen en vernietigen van de eieren.

Is door het uitzoeken van het zaad gedurende de noodzakelijke bewaring en vooral voor het in den grond brengen reeds een voordeel op de rupsenplaag behaald, oplettendheid bij het eerste afvallen van de jonge vruchten en, na constateering daarvan, een flinke en spoedig klaargekomen grondbewerking doet de plaag zoo verminderen, dat de oogst daardoor niet meer in gevaar gebracht wordt.

De motten „Tineidae" moeten 's avonds en 's nachts met fakkels of vuren worden gelokt en wordt bij herhaling aangewend lokken daardoor zoo bestreden, dat de anders ruineuse plaag geen merkbaar voordeel meer kan behalen op den groei van den aanplant.

De topboorder een der grootste plagen in een katoenaanplant, is moeielijker te bestrijden.

Zullen alle voorzorgsmaatregelen ook dit insect het bestaan bemoeielijken, wij hebben een middel om de vernielzucht te beperken.

De topboorder toch doet het eerst kwaad aan de „poepoes" van den katoenheester en meestal het eerst aan de recht opgaande takken.

De eerste vernieling is direct aan den aanplant te zien en het is bepaald noodig, dan deze poepoes af te snijden, te verzamelen en te verbranden.

Het is mij niet mogelijk, de voordeelen van dit „toppen" van den katoenaanplant onder cijfers te brengen. Alleen heb ik opgemerkt, dat de katoenheester onder de bedoelde behandeling niet veel lijdt en de vruchtzetting niet verminderd wordt.

De talrijke dierlijke vijanden hebben zeker menigeen afgeschrikt van het nemen, of het voortzetten van reeds begonnen, proeven. Er vallen echter ook lichtpunten te vermelden.

Reeds de kennis der vijanden eener cultuur is een schrede vooruit en wij weten, dat zoowel aan s' Lands Plantentuin als aan ons Algemeen Proefstation mannen werkzaam zijn, die ons in de bestrijding dier vijanden gaarne willen voorlichten. Reeds door een zorgvuldig uitzoeken van het zaad kan men

zich voor vele decepties vrijwaren, terwijl wij door de vele proefnemingen, hoewel deze geenszins als afdoende mogen worden beschouwd, ook over de eischen beter georiënteerd zijn, die de katoencultuur stelt aan bodem en klimaat. Hierdoor zijn wij in staat gesteld, om voor een bepaalde streek met meer kans op slagen, een keuze te doen onder de diverse katoenvariëteiten.

Voor de berekening van de rentabiliteit is verder van belang te weten, dat wij het gezuiverde ongeperste product der fijnere, kortstapelige soorten voor ± f 28.— per picol franco havenplaats moeten kunnen leveren, om onafhankelijk van de schommelingen van de markt, te kunnen bestaan.

12. Het oogsten.

Wanneer de natuur, de bodem en de goede zorgen van den planter het hunne hebben bijgedragen om de katoenaanplant zooveel mogelijk vrij van dierlijke vijanden te houden, dan is het oogsten met onze Javaansche vrouwen en kinderen een bagatel, en waarlijk Amerika kan ons dit voordeel gerust benijden, als men de sommen nagaat, welke daar aan oogsten worden uitgegeven.

Zijn door weersinvloeden en het niet met succes bestrijden van de dierlijke vijanden de vruchten gedeeltelijk aangevreten of verdord, dan wordt het oogsten moeielijk.

Want om voortwoekeren der dierlijke vijanden tegen te gaan, moet men de slechte waardelooze en ineengekrompen vruchten niet aan den heester laten.

Het is dan noodig, dat het plukvolk 2 vergaarmanden of zakken bij zich heeft, zoodat het goede en slechte product direct gesorteerd wordt. Als men dan voor het slechte product niet vergeet te betalen, komt men bij het later geoogste product, zeker voordeeliger uit.

In beide gevallen moet gezorgd worden dat het product geplukt wordt, nadat het katoen aan den heester winddroog is geworden. In de vlakte is het oogsten vóór 11 uur 's morgens niet gewenscht en in de bergen is 's middags vóór 3 uur de beste tijd van oogsten.

Bij het oogsten mogen nooit de kelkbladeren mede geoogst worden, alleen het katoen, de dotjes, worden weggenomen.

Het verdient speciaal de aandacht, dat met oogsten niet gewacht moet worden, tot dat de kelkbladeren een droogte hebben verkregen, die de bladeren bij aanraking doet kruimelen, want zoo dit het geval is, is het oogsten, zonder dat fijne drooge bladdeeltjes mede gaan, eene onmogelijkheid. Wordt de katoen met de verkruimelde kelkbladeren verontreinigd, zoo is zij voor den fabrikant zooveel minder waard.

Wanneer de vrucht nog groen is, is het oogsten van het katoen ook niet gewenscht, omdat dan voor het nadroogen onkosten moeten worden gemaakt en het katoen door verplaatsing vuil opneemt.

De goede tijd voor het wegnemen van de katoendotjes is, wanneer de kelkbladeren verlept en even bruin gekleurd zijn.

13. Bewerking van het katoen.

Aannemende dat het product uitgezocht en winddroog in de goedang is gebracht, kan het direct met de katoenzuiverings machine worden verwerkt.

Voor korte vezel is een zaag- en voor lange vezel een cylinder katoenmolen noodig, welke machines een mooi product geven, indien zij met eenige kennis van zaken behandeld worden.

Het is voor het vervoer naar Europa met het oog op de hooge vrachten noodig, dat de katoen hydraulisch geperst wordt.

Bij het persen in balen zal de planter moeten rekening houden met de eischen van de katoenmarkt in de landen, waarheen hij zijn katoen verscheept. Japan vraagt balen met de afmetingen 30 × 38 × 75 en een gewicht van 56 Kilo; Australie balen met een gewicht van 1¼ picol; Amerika en Hamburg vragen balen die 350 Kilo wegen, enz, afmetingen al naar de Stoomvaart Mij.

Wanneer onze geachte president ook mijn zienswijze deelt, zou ik willen voorstellen thans even een kleine katoenzuiveringsmachine in werking te doen brengen, waardoor degenen, die nog niet in de gelegenheid waren deze eerste bewerking, welke de katoenvezel ondergaat te bezichtigen, in de gelegenheid zullen zijn zich eene goede voorstelling daarvan te maken.

14. Besluit.

Het is een feit, dat de verschillende gemaakte katoenaanplantingen in 1903 en 1904 hoofdzakelijk als proeven zijn te beschouwen en daaraan als cultuurbeoordeeling geen groote waarde gehecht mag worden.

In 1903 heeft toch ieder op eigen gelegenheid wat geboerd en niemand heeft geprofiteerd van de ondervinding van anderen.

In 1904 had hetzelfde plaats en die proeven, welke bovendien nog een abnormale weêrsgesteldheid hebben getroffen, zijn oorzaak dat men huiverig is voor de katoencultuur.

Doordat de handel nog niet in staat is, de werkelijke handelswaarde van de verschillende katoen soorten te bepalen en coulant te behandelen, is de risico voor den planter, zonder middelen om zelf te consigneeren, voor den aanleg van plantsoenen van eenige beteekenis, werkelijk groot.

Bovendien raadt een deskundige als Professor Treub voorzichtigheid aan.

Daarom is het zaak om voorzichtig te zijn, zoolang geen zekerheid kan worden verkregen omtrent het gebruik van de verschillende katoensoorten of omtrent de beste markt voor het product. En zoolang geen algemeene bekendheid heerscht met uitgebreide aanplantingen van speciale soorten, die bijv. voor het vervaardigen van speciale weefgetouwen kunnen dienen, bepaalt men zich m. i. het best tot proeven op niet te groote schaal.

Dat de handel hier bepaald moeite zal hebben om zich sterk te voelen in het artikel katoen zal U duidelijk worden als U hoort, dat Amerika, Engeland, Egypte en Britsch Indië eene andere beschrijving en noteering hebben en zelfs Zuid en Noord Amerika onderling verschillen.

Engeland	*Egypte*	*Britsch Indië*	*Amerika*
fair	fair	fair	middling fair
good		good fair	good middling
good fair	good fair	good	fully
middling fair		of:	middling
good ordinary		fine Bhownuggur	low middling
ordinary		fully good Oomra	good ordinary
inferior		good Oomra	
		fine Bengal	
		fully good Bengal	

terwijl Java nog geen beschrijving heeft.

Er is echter reeds eenige verbetering te bespeuren, doordat n.l. de Javakatoen goed beoordeeld is en door fabrikanten gaarne verwerkt wordt. Al durft de handel zonder vaste orders nog geen hooge prijzen te besteden, dan durf ik toch reeds nu het planten van katoen aan te raden, waarbij ik de moeielijkheden die de cultuur medebrengt, geenszins over het hoofd zie.

Speciaal vestig ik hiervoor de aandacht op de volgende soorten: *Orleans*, *Petersie*, *Jones* voor de laaglanden, *Upland* voor de bergstreken. Van deze laatste oogstte ik in het Bodjasche 1 kattie per heester (gemiddelde plaatsruimte 1 □ Roe), en daar 500 heesters op een bouw staan, per bouw dus 5 picols zuivere katoen.

Ik heb hiermede getracht U allen een beeld te geven van den tegenwoordigen stand van de katoencultuur op Java, hopende daardoor U aan te sporen om het vraagstuk met vereende krachten te trachten op te lossen.

De tijden zijn voorbij, dat de handel zonder veel verplichtingen op te leggen, geld geeft voor landbouwondernemingen, te minder voor proefnemingen.

Een ieder is echter in staat kleine proeven te nemen en het beste ware dat een ieder slechts met één variëteit per jaar proeven nam, waardoor een zaakrijker overzicht wordt verkregen dan vroeger en waaraan ook de katoenfabrikanten meer waarde zullen kunnen hechten.

Wij hebben kunnen waarnemen, dat de katoenfabrikanten in het belang van deze cultuur werkzaam zijn, en zoodra hunne indische relaties rapporten kunnen overbrengen, zullen zij het aanleggen van meer uitgestrekte aanplantingen aanmoedigen en zal voor Indië misschien een nieuwe cultuur gewonnen zijn, voor het geval dat de indigocultuur door het indigorein geheel mocht worden verdrongen.

De Heer van Maanen bij zijne lezing gekomen zijnde tot het gedeelte waarin hij de insectenplagen behandelt, verzoekt den Heer Dr. Zehntner die zich daartoe reeds tevoren bereid had verklaard een oogenblik het woord van hem over te nemen ter behandeling dezer insecten.

De Heer Dr. Zehntner zegt in den loop der laatste jaren eene verzameling te hebben gemaakt van de bij de katoencultuur voorkomende insecten, zoowel schadelijke als nuttige. De beschrijving dezer insecten zoude hier te uitvoerig worden,

waarom hij ze slechts laat circuleeren. Onder elk insect vindt men de naam aangeteekend. Later zal hij ze gaarne beschrijven, zoodat die beschrijving in de notulen kan worden opgenomen (Bijlage I).

De Heer van Maanen zegt dat door het voortdurend zoeken naar schadelijke insecten op zijne onderneming, de nuttige daar de overhand hebben gekregen.

Er werden ten laatste bijv. meer exemplaren van de nuttige wants *Dindymus rubiginosus* binnen gebracht dan van de daarop gelijkende, zeer schadelijke *Dysderus cingulatus*. Het spreekt van zelf, dat slechts deze laatste vernietigd werden.

Na afloop der lezing brengt de Heer van Maanen de door hem medegebrachte katoenmachine in werking. Deze machine kan door één persoon worden gedreven. De geoogste katoen, welke dus nog al hare pitten bevat wordt in een bak welke zich boven de machine bevindt gelegd. Bij het in beweging brengen der machine valt de nog ongezuiverde katoen naar beneden en wordt daar geheel van pitten gezuiverd. De gezuiverde katoen wordt aan den eenen kant der machine opgevangen, terwijl de pitten aan den anderen kant der machine in een vergaarbak vallen. De capaciteit der machine is . . . . pic. per uur.

De voorzitter vraagt daarna aan den Heer van Maanen of hij bereid is op de hem gestelde vragen naar aanleiding van zijn voordracht te antwoorden, waarop bevestigend wordt geantwoord.

De Heer Dr. Zehntner vraagt of de Heer van Maanen iets omtrent de afdoeningen van katoen kan mededeelen, waarop de Heer van Maanen antwoordt dat de afdoeningen van 1904 geen waarde hebben. De prijzen van katoen waren in dat jaar abnormaal hoog en geven geen basis voor eene rationeele beoordeeling daarvan. In den laatsten tijd is echter de marktwaarde meer overeenkomstig de werkelijke waarde en kan men thans per picol op ± f 28.— rekenen.

De Heer van Maanen vraagt aan den Heer Brandes of hij iets weet van den uitslag der proeven in den Oosthoek met katoen genomen, waarop door den Heer Brandes ontkennend wordt geantwoord.

De Heer Tromp deelt daarna mede dat die proeven o. a. op Soemberperkoel zijn mislukt, waarop de Heer van Maanen

antwoordt dat hij dit ook heeft vernomen en dat de oorzaak hiervan voornamelijk moet gezocht worden in het overgaan van de dierlijke vijanden van de Egyptische katoen op de Amerikaansche, welke later geplant werd.

Dr. Zehntner deelt mede dat het zeer te bejammeren is dat de insectenplagen op genoemde onderneming zoo sterk zijn opgetreden en dat men daardoor de cultuur heeft moeten opgeven, daar de productie vrij goed beloofde te worden en het product in Europa zeer goed werd beoordeeld. De aanplantingen der Handels-vereeniging Amsterdam verkeerden in zooverre in ongunstige condities, dat zij dicht bij het bosch gelegen waren, wat klaarblijkelijk een grootere invasie van insecten tengevolge had dan in streken, die verder van het bosch af liggen.

De Heer Dr. Zehntner toont daarna eenige monsters van diverse soorten uitgeplozen katoen, waaruit men de lengte der vezels duidelijk kan zien. Men vergelijke Pl. I met verklaring.

De Heer Bley zegt weinig ondervinding van katoen te hebben en gelooft dat het voor de meesten van onze erfpachts-perceelen eene weinig loonende cultuur zal zijn, omdat de perceelen te hoog gelegen en te geaccidenteerd zijn. De Heer Bley gaat daarna aldus voort:

„Anders is het gesteld met de laaggelegen perceelen. Daar moet men niet te spoedig de hoop opgeven en doorgaan met proefnemingen op kleine schaal om uittemaken, welke van de vele variëteiten de meest geschikte zijn, welke tijd de beste is voor het planten, de wijze van planten en onderhoud, bemesting enz. enz.

Voorts zoude het misschien mogelijk zijn om in voor deze cultuur geschikte streken, zooals bijv. Demak onder Europeesch toezicht en werkkapitaal te planten, hetzij op ingehuurde gronden of in contract met de bevolking, zooals nu geschiedt met suikerriet, tabak enz.

Wij mogen ons mijns inziens er niet bij neërleggen, dat reeds sedert eenigen tijd proeven op groote schaal zijn genomen, die ontmoedigende resultaten hebben gegeven. Als voorbeeld moge strekken, dat in vroegere jaren de suikercultuur ook veel minder opbracht dan nu. Zoo herinner ik mij dat 26 jaren geleden eenige suikerfabrieken in deze Residentie 30 tot 50 picols suiker per bouw opbrachten, die verleden jaar 150 tot 175

hebben opgeleverd en wel in hoofdzaak door betere grondbewerking en bemesting.

Zooveel mij bekend, wordt in Amerika en elders de katoenaanplant intensief bewerkt en bemest, in Demak daarentegen zeer primitief. Toch ziet de bevolking daar blijkbaar nog voordeel in deze cultuur. Het zoude te probeeren zijn of bij intensievere cultuur het voordeel niet grooter zoude zijn.

Katoen is reeds een grooter uitvoerartikel van Java dan de meesten van ons denken. In hoofdzaak gaat dit product ongezuiverd naar China en Japan, voorts gaat een gedeelte gezuiverd naar Australie, waar het gebruikt wordt voor de fabriekatie van halfwollen stoffen. Hiervoor schijnt het minder nadeelig te zijn, dat de gewone Indische katoen kort van stapel is.

Een belangrijk bijproduct van het katoen zijn de katoenpitten. Liet men die vroeger in Amerika verloren gaan, thans maakt men er goede olie van, die zelfs veel gebruikt wordt als slaolie.

De moeielijkheid bestond vroeger bij vele katoenvariëteiten daarin, dat de viltachtige z. g. grondwol, waarmede de zaden bedekt zijn, het persen beletten: de olie werd n.l. voor een groot gedeelte door deze grondwol opgeslurpt.

Men heeft toen een eenvoudige machine uitgevonden die de zaden breekt en daarna zift. De gebroken pitten (zaadlobben) vallen door de zeef en de katoenpluizen beletten juist, dat de zaadhuid mede gaat. Dientengevolge zijn de pitten met pluis nu gemakkelijker te verwerken dan die zonder pluis.

Het katoenzaadmeel wordt dan hydraulisch geperst of met benzine uitgeloogd, waarvoor o. a. hier te Semarang een fabriek bestaat. De boengkil wordt hier voor bemesting gebruikt, meest door de suikerfabrieken.

Ik geloof wel dat de katoenteelt hier altijd een wisselvallige cultuur zal blijven, maar dat is met meer cultures het geval.

Zoo zeide mij onder anderen een bekend tabakplanter uit de Vorstenlanden: Wilt gij tabak planten, doe dat niet als gij het niet minstens 5 jaren kunt volhouden, want er zullen jaren van verlies en van winst zijn, maar bij goede gronden en cultuur zal er over 5 jaren verdeeld een gemiddelde goede winst zijn".

Dr. Zehntner deelt mede dat hij te Salatiga proeven heeft genomen met het planten van katoen tusschen jonge cacao om te zien of de insecten van de eene cultuur op de andere zouden overgaan; van meerdere aantasting was bij beide cultures geen sprake zoodat hij het kan aanbevelen.

De Heer Bleij zegt ook een dergelijke proef op zeer kleine schaal te hebben genomen met zaad direct uit Peru ontvangen van een meerjarige soort, waarvan werd opgegeven, dat ze pas in het tweede jaar flink produceerde. Deze plant groeit tot nu toe zeer goed en schijnt minder van insecten te lijden dan de andere soorten, maar heeft in 't eerste jaar in 't geheel geen vrucht gedragen, hetgeen misschien is toe te schrijven aan de vele regens in 1904 en aan de schaduw. De proef zal voortgezet worden.

Nogmaals vestigt hij de aandacht op het nut van bemesting. Als bewijs haalt hij nog het volgende voorbeeld aan:

Op ingehuurde sawahgronden werd door hem voedergras geplant. Zonder bemesting verkreeg hij 300 picols per bouw, met lichte bemesting met zwavelzuure ammonia 1200 picols. Onbemest kwam het gras duurder te staan dan opgekocht gras, met bemesting, niettegenstaande de meerdere kosten goedkooper.

De Heer van Maanen zegt dat Peru in tegenstelling van Java een zeer droog klimaat heeft.

De Heer Brandes deelt mede dat in het vorige jaar te Hengelo eene vereeniging werd gesticht door enkele belanghebbenden bij de weverijën en spinnerijen in Nederland.

Het doel van deze vereeniging is de bevordering van de katoencultuur in de Nederlandsche kolonien, daarover de gegevens te verzamelen en belangstelling op te wekken, terwijl men zich voorstelt om bij algemeene deelname, ook met de daad mede te werken tot het welslagen in deze richting.

In Holland zijnde, heeft hij zich met het Bestuur dezer vereeniging in correspondentie gesteld, met het doel haar streven nader te leeren kennen.

Hij gelooft, dat de heden door den Heer van Maanen gehouden voordracht en de mededeeling van de daaraan gepaard gaande demonstratie van Dr. Zehntner, voor bedoelde vereeniging van zeer veel nut zal zijn, waarom hij het voorstel doet haar een exemplaar van deze verhandeling toe te zenden zoodra zij in druk verschijnt.

De door hem uit Hengelo ontvangen bekendmakingen zal hij gaarne ter beschikking stellen (Bijlage II en III).

Geen der Heeren meer het woord verlangende betuigt de Voorzitter namens de vereeniging zijn dank aan de Heeren van Maanen en Dr. Zehntner en gaat over tot het behandelen van enkele huishoudelijke zaken.

OVERZICHT OVER DE DIERLIJKE VIJANDEN DER KATOENCULTUUR OP JAVA.

A. Schildvleugeligen (Coleoptera).

Uit de orde der schildvleugeligen zijn op Java als schadelijk voor den katoenheester waargenomen:

1. De larven van *meikeverachtige torren* (engerlingen) die de wortels der planten afvreten. Jonge katoenplanten worden door de engerlingen soms gedood.

2. Diverse soorten *bladkevers*, volgens Koningsberger behoorende tot de geslachten *Chalcolampra*, *Mysothra*, *Monolepta* e. a. (1). Deze insecten zetten zich op den bovenkant der bladeren en vreten er het bladmoes af, zoodat de bladeren als met vele kleine gaatjes doorboord er uitzien. Op den onderkant blijft de opperhuid heel en ook de dikkere bladnerven worden gespaard.

3. Af en toe zijn ook de larven van een *boktor* in de stengels borende waargenomen. Ik heb niet kunnen uitmaken, met welke soort wij in dit geval te doen hebben.

De Heer van Maanen meent, dat het dezelfde soort is als die van de indigo, dus *Atmodes marmorea* Schönh.

4. In de bloemen komen zeer talrijk kleine, bruine snuitkevertjes voor, die zich voornamelijk van het stuifmeel schijnen te voeden, soms echter ook het vruchtbeginsel aantasten. In een geval meen ik ook de larven van dit snuitkevertje in jonge vruchten gevonden te hebben. Nauwkeuriger gegevens omtrent de levenswijze van dit insect zijn mij niet bekend.

---

(1) Dr. J. C. Koningsberger: Over eenige insecten, schadelijk voor de katoencultuur op Java; Teysmannia 14. (1903) blz. 624).

B. Schubvleugeligen. (Lepidoptera).

Deze orde is onder de katoenvijanden zeer goed gerepresenteerd. Behalve verscheiden bladvretende rupsen worden vooral die soorten schadelijk, die in de onrijpe vruchten resp. de zaden leven. Als zoodanig verdienen hier vermeld te worden.

5. *Heliothis armigera* Hübner, de „Bollworm" der Amerikanen. (Pl. II fig 1.) De vrij groote, 35—40 mM. lange rupsen van dezen vlinder boren zich met het voorste gedeelte van hun lichaam in de vruchten, die zij soms geheel leeg vreten. De rupsen verpoppen zich liefst onder den grond.

6. *Earias fabia* Stoll. (Pl. II fig 3) Dit is een der ernstigste vijanden van den katoenheester op Java. De rupsen komen zoowel in de stengeltoppen als in de onrijpe vruchten voor en richten soms zeer veel schade aan, doordat ten gevolge van hun vreterij de stengeltoppen verdrogen en vele vruchten onrijp afvallen.

De rupsen spinnen vóór de verpopping een grauwgelen cocon, die zij op de voederplant vasthechten, hetzij op den stengel, hetzij op een bladsteel. Koningsberger vond ze ook tusschen de vrucht en de verdrogende kelkbladeren.

7. *Sylepta multeinealis* Guéneé (Pl. II fig 2.) De rupsen voeden zich zoowel met de bladeren als met de jonge vruchten en werden door mij ook waargenomen op *waroe*, *kembangspatoe* en de z. g. *Kopi bengala*, alle drie verwant aan de katoen.

8. en 9. De rupsen van deze 2 nog ongedetermineerde vlindertjes leven zoowel in jonge vruchten als in de rijpe gezuiverde pitten.

Het vlindertje van No. 8 (Pl. II fig 4.) is gekenmerkt door de licht groene kleur van den bovenkant der voorvleugels, welke kleur vermengd is met een paar grauwbruine, onduidelijke vlekjes. De achtervleugels en de onderkant der voorvleugels zijn zilvergrijs. Vlucht 20—25 mM.

Het vlindertje van No. 9. (Pl. II fig 5.) is grauwbruin, de voorvleugels naar den top toe donkerbruin. Vlucht 18—20 mM.

10 en 11. Twee kleine, ongedetermineerde vlindertjes, waarvan ik de rupsjes uitsluitend in gezuiverde, resp. geheel rijpe pitten heb waargenomen. Deze pitten worden min of meer uitgehold en worden dus onbruikbaar voor het uitplanten.

Bij het bewaren van het zaad zal men vooral voor deze 2 insecten op zijn hoede moeten zijn.

C. Snavelinsecten (Rhynchota).

Ook deze orde levert een groot contingent van katoenvijanden, waarvan verscheiden zeer schadelijk zijn.

12. *Dysderus cingulatus* F. (Jav. Baba poetjoeng) (Pl. II fig. 7. De volwassen wantsen zoowel als hun larven tasten de jonge en nog niet geheel rijpe vruchten aan, doordat zij met hun lange zuigsnuit den vruchtwand doorboren en tot in de zaden doordringen. Tengevolge van deze aantasting ontwikkelen zich de vruchten niet normaal: zij versteenen en leveren geen product, of, indien de vruchten bijna rijp zijn, vloeit uit de wond der zaden een geel, kleverig sap, dat zich op de vezels uitstort en deze kleurt en aan elkaar plakt, waardoor de kwaliteit der katoen zeer achteruit gaat. De wantsen komen bij vele duizenden in de katoen aanplantingen voor en zijn ook zeer algemeen op de kapokvruchten waar te nemen.

De wants is op den bovenkant grootendeels oranje gekleurd. De voorste rand van het halsschild is wit en daarachter vindt men een zwarte vlek. Ook het schildje en het vleesachtige gedeelte der voorvleugels zijn zwart, terwijl verder op het leerachtige gedeelte van iedere voorvleugel een afgerond zwart vlekje voorkomt. Deze vlekjes zijn soms in de breedte getrokken en vloeien dan ineen, zoodat er één dwars streepje uit ontstaat. De buikzijde is over hare geheele uitgestrektheid in dwarse richting glanzend wit en zwart gestreept (fig. 7 b). Lengte van het lichaam 12 — 15 mM.

Samen met *Dysderus cingulatus* wordt dikwijls een andere wants gevonden, nl. *Dindymus rubiginosus* F., (Pl. II fig. 8) die door hare kleur op de eerstgenoemde gelijkt, echter niet schadelijk is, maar *nuttig* doordat zij jacht maakt op rupsen, o. a. de *oeler tjeleng*.

De *nuttige Dindymus rubiginosus* is van boven oranje rood, met uitzondering van een pikzwart vlekje dat men op den binnenrand van de voorvleugels, op de grens van het leerachtige en het vloeiachtige gedeelte vindt. Het vliesachtige gedeelte der vleugels is geelbruin. Op den onderkant (fig. 8 b) zijn de borststukken in dwarse richting wit en zwart gestreept en de voorste helft van het achterlijf is effen zwart, terwijl

de achterste helft oranje kleurig is. Lengte van het lichaam 12 — 15 mM.

Vooral aan de kleur der buikzijde kan men de 2 soorten wantsen gemakkelijk uit elkaar houden (vergel. fig. 7b en fig. 8b). Het spreekt van zelf, dat de nuttige wants moet worden gespaard en aan het werkvolk geleerd, ze van den schadelijken *Dysderus* te onderscheiden.

13. *Tectocoris cyanipes* T. (Pl. II fig. 6). Deze wants boort met haar zuigsnuit de bladsteelen en jonge takjes aan, die bij een veelvuldige aantasting misvormd worden en zelfs afsterven.

De volwassen insecten komen in 2 vormen voor, die zich vooral door de kleur der rugzijde onderscheiden. De eerste vorm is van boven oker-geel, met uitzondering van den rand van het lichaam, die rood-oranje is. (Fig 6c).

Bij de andere vorm is de bovenzijde steenrood met een goudgroene teekening, die bij gedroogde exemplaren donkerblauw wordt (fig. 6b). Lengte van het lichaam 15 — 22 mM.

De larven zijn mooi rood en goudgroen of donkerblauw gevlekt. De eieren worden in groot aantal rondom dunne takjes of bladsteelen gelegd en zeer regelmatig gerangschikt, zoodat zij elkaar raken en de takjes soms over een lengte van 10—12 mM. geheel omgeven (fig. 6a).

De bonte vorm van *Tectocoris cyanipes* vertoont eenige gelijkenis met *Chrysocoris atricapilla* guér. (Pl. II fig. 9), die echter *nuttig* is doordat zij jacht maakt op rupsen, o. a. op de rups van *Cephonodes hylas* L. Het spreekt, dat men de Inlanders, die de schadelijke wantsen verzamelen, de *nuttige* moet leeren kennen, opdat zij deze in het vervolg niet meer binnen brengen en dooden. (Vergelijk fig. 6b en fig. 9).

De *nuttige* Chrysocoris atricapilla onderscheidt zich van de schadelijke Tectocoris cyanipes door haar slanker lichaam, dat achter het voorborststuk een weinig versmald is. De grondkleur der bovenzijde is rood, met een paarschen, al naar de verlichting, goudgroenen weerschijn en een zwarte teekening. Lengte van het lichaam 15 — 20 mM.

14 en 15. Twee *cicadeachtige* insecten, die in hun uiterlijk en voorkomen veel overeenkomst vertoonen met de z. g. *Dadapvlieg* (Typhlocijba erythrinae: zie Koningsberger en Zimmermann. Dierlijke vijanden der koffiecultuur 2 blz.

44 pl. 2 fig. 2). De kleine, vlugge beestjes en hun larven leven in groote hoeveelheden op den onderkant der bladeren, die zij met hun zuigsnuit aanboren en uitzuigen, met het gevolg, dat de bladeren krullen en verschrompelen. Deze plaag doet plaatselijk veel kwaad.

De kleine soort dier insecten onderscheidt zich van de dadapvlieg o. m. door een zwart vlekje, dat men voorbij het midden der voorvleugels waarneemt, welk vlekje bij de dadapvlieg ontbreekt.

Bij de 2e, grootere soort ontbreekt het bedoelde vlekje ook, daarentegen komen 2 zulke vlekjes op het borststuk voor, die men bij de dadapvlieg niet waarneemt.

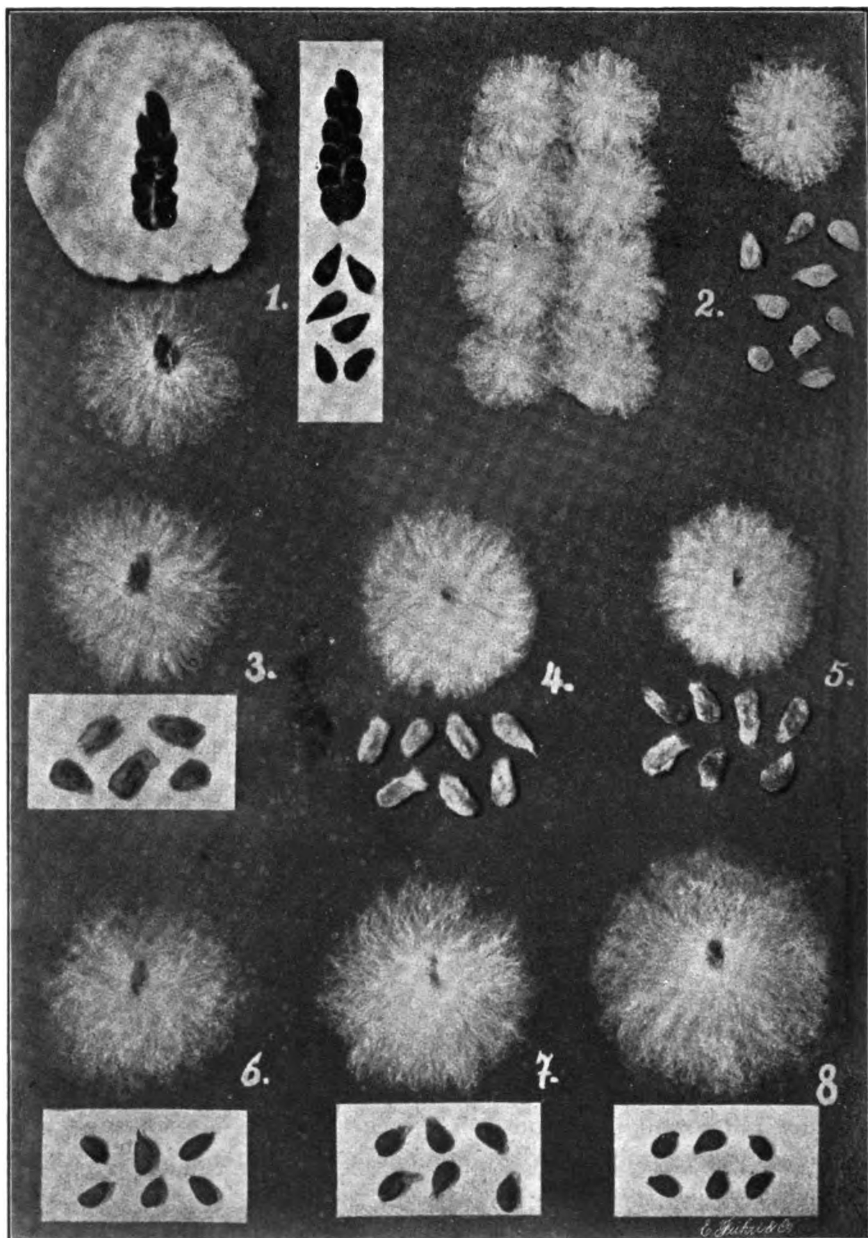
16. Een geelachtige *Bladluis* komt soms talrijk op den onderkant der bladeren voor. Voor zoover mij bekend is, echter zonder tot nu toe veel kwaad gedaan te hebben.

17 *Dactylopius.* sp. of *Witte Luis*, die niet alleen op de bladeren, maar ook op de jonge stengeltoppen veelvuldig voorkomt, soms in zulke hoeveelheden, dat de planten er wel onder lijden. Groote uitbreiding heeft echter ook deze plaag tot nu toe niet gekregen.

18. *Aspidiotus spec.* Met deze *schildluis* vond ik een enkelen keer de stengels van Gossypium peruvianum geheel bedekt en waar zij in gemeenschap met Dactylopius voorkwam, verloren de stengels ten laatste alle bladeren en stierven af.

19. Ten slotte blijft nog een vijand uit de orde der *Blaaspooten* te vermelden. Deze zeer kleine insecten leven op den onderkant der bladeren, waaruit zij sap opzuigen. Deze plaag is van weinig beteekenis.

Over de bestrijding der diverse katoenvijanden wensch ik mij hier slechts terloops uit te laten, daar ik dienaangaande geen proeven heb kunnen nemen. Alleen is het mij gebleken, dat de schadelijke wantsen wel in bedwang kunnen worden gehouden door ze geregeld te laten verzamelen evenals de eieren. De eieren van Tectocoris cyanipes worden door sluipwespen aangetast, en zijn deze laatsten een niet te verachten bondgenoot in onzen strijd tegen genoemde wants. Ook de rupsen, die die onrijpe vruchten aanboren, worden wel eens door parasieten geteisterd en wanneer men er bovendien voor


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8

zorgt, dat de aangetaste vruchten en stengeltoppen zorgvuldig worden verzameld en onschadelijk gemaakt, zullen ook de boorders de vruchten niet al te veel kwaad doen.

De vlindertjes, die het op de rijpe zaden gemunt hebben, kunnen mogelijk worden bestreden door de zaden met zwavelkoolstof-, benzine- enz. dampen te behandelen. De duur der behandeling zoude extra moeten worden bepaald. Zijn de zaden van rupsen gezuiverd, dan kunnen zij allicht voor weder-aantasting worden beschermd door ze in goed sluitende kisten te bewaren, die voor de toetreding van de lucht op den eenen kant met draadgaas worden afgesloten, welk draadgaas fijn genoeg moet zijn, dat de kleine vlindertjes er niet doorheen kunnen kruipen.

Zooals ik reeds gezegd heb, moet men ook de op rupsen jacht makende wantsen leeren kennen en ze sparen. Behalve de 2 genoemde soorten komen er nog tal van andere voor, die *eveneens* jacht maken op diverse rupsen, en waarvan in fig. 10 — 15 verscheiden zijn afgebeeld (zie verklaring der plaat II). Zeer goede bondgenooten in onzen strijd tegen de insecten plagen zijn verder de *sluipwespen* en *rupsenvliegen*, die het veelal op rupsen gemunt hebben; verder de *lieveheersbeestjes* en *gaasvliegen*, die vooral onder de schild- en bladluizen opruiming houden.

L. ZEHNTNER.

VERKLARING VAN PLAAT I.

Op deze plaat zijn de 4 soorten katoen afgebeeld, op welke de zeer talrijke in het groot gecultiveerde varieteiten kunnen worden teruggebracht. Alle afgebeelde varieteiten zijn te Salatiga geteeld. Van ieder werd bij een zaad de vezel (katoen) zorgvuldig uitgehekeld, waardoor het verschil in vezellengte duidelijk uitkomt. De opgegeven lengten hebben alleen betrekking tot het te Salatiga geteelde product. De figuren zijn ongeveer 2/5 natuurlijke grootte.

Fig. 1. *Gossypium peruvianum* Cav. of *Nier zaad katoen*, oorspronkelijk afkomstig uit *Zuid Amerika*. De zaden van elk hokje der vrucht, ten getale van 5 — 10, plakken aan elkander en gelijken in hun geheel, na verwijdering van het katoen, op een kleine nier aan welke eigenaardigheid de Hollandsche naam is ontleend. Op de plaatsen waar de zaden tegenelkaar plakken, zijn zij afgeplat en ontbreken de vezels, wat tengevolge heeft, dat bij het zaad met uitgehekelde vezels deze niet gelijkmatig over den omvang van het zaad verdeeld zijn. De zaadhuid is slechts met lange vezels bedekt, het katoen, dat gemakkelijk loslaat. Lengte der vezels 22 — 24 mM.

Fig. 2. *Gossypium herbaceum* L. of *Indische katoen*, oorspronkelijk thuis behoorende in *Azië*. Bij deze en de 2 volgende soorten (met hun zeer talrijke varieteiten) plakken de zaden van een en hetzelfde hokje der vrucht niet aan elkaar, maar zijn zij los. Om dit duidelijk te maken, zijn in de fig. 2, links, de zaden van een hokje een weinig van elkaar verwijderd en de vezels wat uitgehekeld, zoodat de afzonderlijke zaden met hun katoen bekleeding kunnen worden onderscheiden. Verwijdert men het katoen, dan ziet men, dat de zaadhuid geheel bedekt is met een vilt van korte, grauwwitte of geelachtige haren, de z. g. „Grondwol". De katoen vezels zitten zeer vast op de zaden en zijn dus veel moeilijker te verwijderen dan bij G. Peruvianum.

Het katoen voelt wat hard en ruig aan, de vezels zijn over het algemeen korter en de zaden kleiner dan bij de volgende soort. Lengte der vezels 16—18 mM.

Fig. 3, 4 en 5. *Gossypium hirsutum* L. of *Upland katoen*, oorspronkelijk afkomstig uit *Mexico*. De zaden van elk hokje der vrucht zijn los, niet aan elkaar plakkend.

Het katoen zit vrij vast op de zaden en is tamelijk lang van vezel. Het voelt zacht en glad aan en de zaden zijn grooter dan bij G. herbaceum. De zaadhuid is geheel met groene of grauwwitte „Grondwol" bedekt. Lengte der vezels 23—25 mM.

Fig. 3. varieteit *Russel*. Zaden met overvloedige groene grondwol.

Fig. 4. varieteit *Shine*. Zaden met overvloedige grauwwitte grondwol.

Fig. 5. varieteit *Petersie*. Zaden met minder overvloedige, grauwwitte grondwol.

Fig. 6, 7 en 8. *Gossypium barbadense* L. of *West-Indische katoen*, oorspronkelijk thuisbehoorende in *West-Indië*. De zaden van elk hokje der vrucht zijn los. Het katoen laat zeer gemakkelijk van de zaden los, is lang tot zeer lang van vezel en voelt zeer zacht en zijdeachtig aan. De zaadhuid is zonder grondwol. Slechts aan het smalle uiteinde komt soms wat geelbruin of groen, kort vilt voor.

Fig. 6. varieteit *Mitafifi*, *egyptisch katoen*. Zaden zonder een spoor van grondwol, katoen lang van vezel; 26 — 30 mM.

Fig. 7. varieteit *Janowitch*, *egyptisch katoen*, met een weinig vilt aan het smalle uiteinde der zaden. Katoen lang van vezel; 26 — 30 mM.

Fig. 8. vatieteit *Sea-Island*, met wat vilt aan het smalle uiteinde der zaden. Katoen zeer lang van vezel; 35 — 38 mM.

De 4 hoofdsoorten van katoen kunnen naar het mij ter beschikking staande materiaal als volgt worden uit elkaar gehouden.

a. De zaden van elk hokje der vrucht plakken alle aan elkaar, zaden zonder grondwol. Planten 3 — 4 M. hoog wordende . . . . 1. *peruvianum* Cav.

a. a. De zaden van elk hokje der vrucht zijn los, dus niet aan elkaar geplakt. De planten worden slechts ongeveer 2 M. hoog.

b. Zaden met grondwol, bladeren niet diep gelobd.

c. Kelkbladeren met slechts enkele korte, spitse tandjes langs den rand, grondwol der zaden wit . . . . 2. *herbaceum* L.

c. c. Kelkbladeren met talrijke *diepe* insnijdingen in den rand, waardoor deze als met franjes bezet er uit ziet; grondwol der zaden groen of grijswit . . . 3. *hirsutum* L.

b. b. Zaden zonder grondwol, bladeren diep gelobd, kelkbladeren met diepe insnijdingen . 4. *barbadense* L.

L. ZEHNTNER.

Bijlage II.

VERKLARING VAN PLAAT II.

Katoenvijanden en eenige nuttige wantsen.

Fig. 1c en 3e een weinig verkleind; alle andere natuurlijke grootte.

Fig. 1. *Heliothis armigera* Hübner. *a.* rups; *b.* vlinder; *c.* een door de rups aangevreten onrijpe katoenvrucht. Men ziet in deze laatste slechts één groot gat.

Fig. 2. *Sylepta multilinealis* Guénée. *a.* rups; *b.* pop; *c.* vlinder. De rups voedt zich o. a. met katoenbladeren, leeft echter ook als boorder in de onrijpe vruchten.

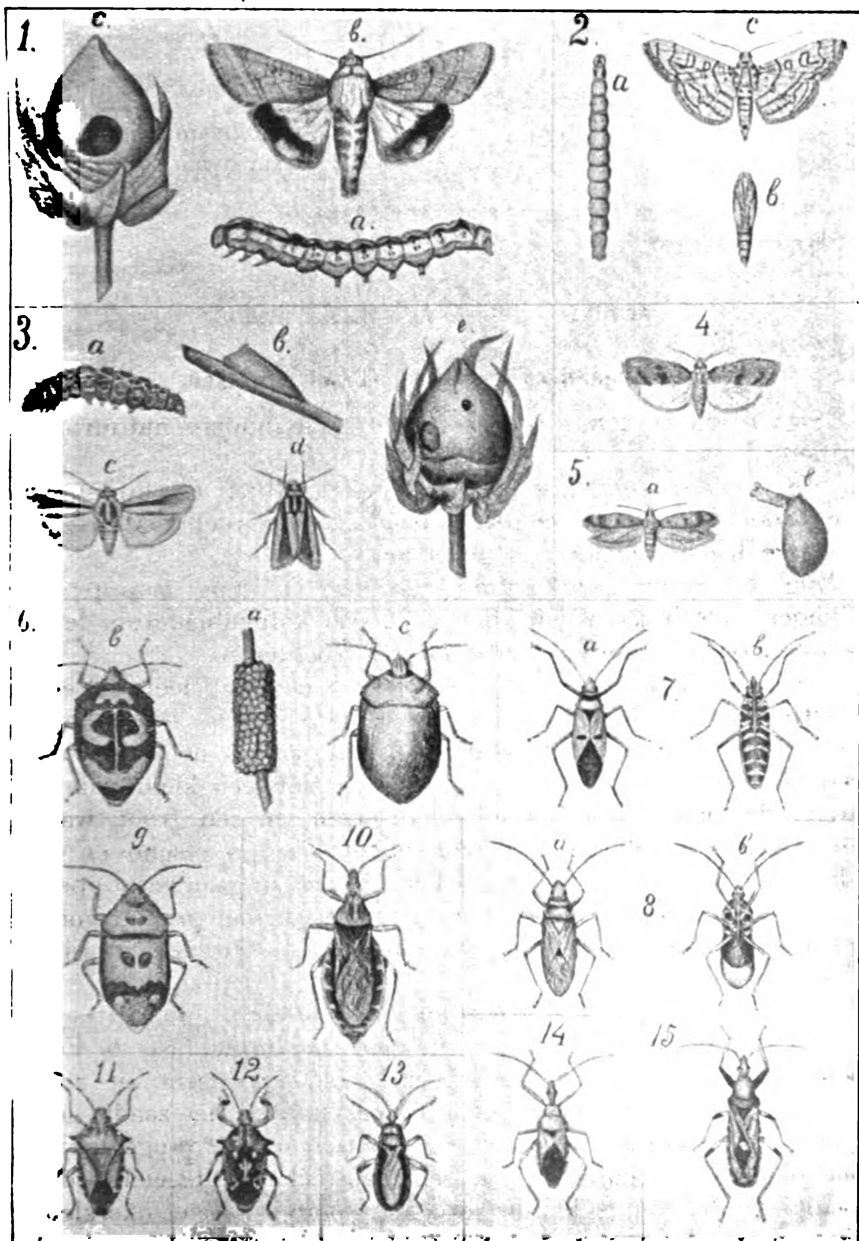
Fig. 3. *Earias fabia* Stoll. *a.* rups; *b.* een bladsteel met een daarop bevestigden cocon, waarin de pop rust. *c.* vlinder met uitgebreide vleugels; *d.* vlinder in rust; *e.* een door de rups aangetaste onrijpe katoenvrucht. Men ziet een klein gaatje, waar de jonge rups is binnengedrongen, en een groot, waar doorheen de uitwerpselen naar buiten werden geschoven en de volwassen rups de vrucht verliet, om zich te gaan verpoppen.

Fig. 4. Een ongedetermineerd vlindertje met groene voorvleugels, waarvan de rups in onrijpe vruchten en in rijpe zaden leeft.

Fig. 5. *a.* Een ongedetermineerd vlindertje, waarvan de rups onrijpe katoenvruchten en rijpe zaden aantast. *b.* Een katoenzaad, dat door de rups is uitgehold en waarin zij zich verpopt heeft. Het leege pophulsel steekt buiten het zaadje uit.

Fig. 6. *Tectocoris cyanipes* F. Wantsen, die de jonge takjes en bladsteelen aantasten. *a.* een bladsteel met de eieren der wants; *b.* de bontgekleurde vorm der wants; *c.* de okerkleurige vorm der wants. De bonte vorm wordt soms verward met *Chrysocoris atricapilla* Guérin (zie fig. 9) die echter nuttig is doordat zij bladvretende rupsen verdelgt.

Fig. 7. *Dysderus cingulatus* F. (Baba poetjoeng). Wantsen


1.
c.
в.
a.
2.
c
a
в
3.
a
в.
e
c
d
4
5.
a
e
6.
в
a
c
a
7.
b
9
10.
a
8.
6
11
12
13
14
15

die de onrijpe vruchten aantasten. *a.* van de bovenzijde gezien; *b.* van de buikzijde gezien. Deze wants wordt soms verward met *Dindymus rubiginosus* F. var *hypogastrica* (fig. 8), die echter nuttig is doordat zij bladvretende rupsen verdelgt. Bij de nuttige soort is het achterlijf op de buikzijde voor de helft zwart, voor de helft oranje (fig. 8b). De buikzijde van het achterlijf der schadelijke soort is afwisselend wit en zwart gestreept (fig. 7b).

Fig. 8—15. Diverse soorten wantsen die jacht maken op rupsen, die zij uitzuigen en aldus dooden.

Fig. 8. *Dindymus rubiginosus* F. var hypogastrica.
Fig. 9. *Chrysocoris atricapilla* Guer.
Fig. 10. *Conorhinus rubrofasciatus* de Geer.
Fig. 11. *Canthecona furcellata?* Wolff.
Fig. 12. *Canthecona?* Spec.
Fig. 13, 14, 15. Ongedetermineerd.

ZEHNTNER.

Bijlage III.

M. H.

Het Comité ter bevordering der katoencultuur in onze Koloniën, dat op de Vergadering van belanghebbenden, gehouden Dinsdag 15 Maart 1904, tot definitief bestuur door genoemde Vergadering werd benoemd, is sedert werkzaam geweest in de richting, zooals die door de Vergadering als de meest wenschelijke werd uitgesproken.

Op 23 Maart l.l. is genoemd Comité op audiëntie geweest bij ZEx. den Minister van Kolonien om ZEx. te wijzen op het groote belang, dat industriëelen voor onze nijverheid zien in de ontwikkeling der katoencultuur in onze Koloniën, daarbij melding makende van de verschillende monsters uit Oost en West — die op genoemde Vergadering ter inzage lagen — als bewijs, dat de katoen in vele streken van onze Koloniën met succes geteeld wordt.

Nog deelde ons Comité den Minister mede, dat dezerzijds de overtuiging bestaat, dat de bevordering der katoencultuur in onze Koloniën het best kan geschieden door:

1°. Kostelooze verstrekking van het meest geschikte zaad totdat eigen zaadbeddingen bestaan, onder verplichting van mededeeling der verkregen resultaten.

2°. Goede inlichtingen te geven voor het telen en de bereiding van katoen, waarvoor het wenschelijk zoude zijn speciale personen aan te stellen, die daarvan studie maken.

3°. Plaatsing en billijke verhuring van egreneermachines (gins).

4°. Het plaatsen van persen, zoodra de cultuur van belang wordt en

5°. Het geven van premiën voor goede zaadbeddingen.

De Minister heeft ons Comité beloofd de zaak nader in overweging te zullen nemen en de Indische Regeeringsvertegenwoordigers over een en ander te zullen schrijven.

Eenige dagen na deze audiëntie ontvingen wij van den Minister van Koloniën een schrijven met verzoek geregeld van de vruchten onzer studie op de hoogte te worden gehouden, waaruit mag worden afgeleid, dat ZEx. inderdaad belang stelt in het streven van ons Comité.

Zooveel mogelijk is reeds getracht aan dit verzoek gevolg te geven door het volgende in te zenden, dat ons belangrijk genoeg voorkwam hierop de aandacht van den Minister te vestigen.

1°. Een uittreksel van een brief van den Inspector-General of Agriculture in India aan het Gouvernement van Engelsch Indië, waarin nauwkeurig beschreven wordt wat de beste manier is voor het telen van flinke en vruchtbare katoenplanten en de wijze waarop de cultuur het best tot ontwikkeling gebracht kan worden en bij de inlandsche bevolking ingang kan vinden.

2°. Een uittreksel uit eene brochure van U. S. Department of Agriculture Bureau, eveneens over het verkrijgen van zuiver zaad van goede kwaliteit.

3°. Een en ander over den aanbouw van katoen in verschillende streken en eenige mededeelingen van Vereenigingen in enkele landen van Europa, opgericht met het doel om aan de Noord Amerikaansche katoen-suprematie een einde te maken.

In de eerste plaats maakte het Comité daarbij melding van „The British Cotton Growing Association", hoe deze machtige Vereeniging in hare Engelsche Koloniën bezig is de katoencultuur tot ontwikkeling te brengen.

4°. Een afschrift van eenige zeer interessante brieven uit Suriname (van den districts-commissaris van Nickerie en van den gezaghebber van St. Eustatius), waarin mededeeling wordt gedaan van zeer goed geslaagde proeven met zaad van Sea Island en Upland katoen, waarvan ook de gezondene monsters het bewijs leveren, dat Suriname voor de katoencultuur uitstekend geschikt is en zeer goede resultaten zal afwerpen. De monsters zijn van zeer goede kwaliteit.

5°. Een uitvoerig verslag van de katoencultuur op Java, hoofdzakelijk in de afdeeling Demak.

Het Comité ontving hierover een zeer interessant uitvoerig bericht.

In de afdeeling Demak worden twee soorten katoen verbouwd:

de Kapas Djawa en

de Kapas Blanda.

De kapas djawa is in de tropen inheemsch. De kapas blanda daarentegen is katoen, die in 1861 uit zaad van New-Orleans katoen werd geïmporteerd. Deze katoensoort is, hoewel gedegenereerd, veel langer van stapel dan de inheemsche. In 1902 werd in 't geheel ongeveer 5.300000 K.G. katoen uit N.-Indië uitgevoerd, waarvan alleen van Java ongeveer 2.600000 K.G. Alle katoen van Java komt bijna uitsluitend uit de Residentie Samarang, waarvan de afdeeling Demak deel uitmaakt. De Regent pousseert de cultuur van langstapelige katoen in deze afdeeling zeer en heeft ons Comité den Minister dan ook hare groote ingenomenheid betuigd met het feit, dat de Indische Regeering f 8000.— ter beschikking heeft gesteld van den Resident van Samarang tot het verleenen van voorschotten aan de inlandsche bevolking van Demak ter verbetering en uitbreiding der katoencultuur in dit district.

Ook heeft de Minister van W. H. en N. bij de Kamers van Koophandel in Twente van zijne belangstelling in de ontwikkeling der katoencultuur blijk gegeven.

Ons Comité zal blijven voortgaan de Regeering zooveel mogelijk op de hoogte te houden van de vruchten harer studie, in de hoop op die wijze te bewerken dat de Regeering spoedig de noodige stappen tot ontwikkeling der katoencultuur in onze koloniën zal doen.

Reeds ontvingen wij verschillende particuliere aanbiedingen

om zelf gronden in exploitatie te nemen, doch hebben wij deze direct definitief afgeslagen, daar het niet op den weg van ons Comité ligt zich met dergelijke zaken bezig te houden.

Korten tijd geleden ontvingen wij een schrijven van het Gouvernements-landbouwproefstation te Paramaribo, waarin ons werd medegedeeld, dat de inspectie van landbouw druk bezig is met nieuwe proefnemingen inzake katoenaanplanting en werd ons Comité daarin om verschillende inlichtingen gevraagd, vooral wat het ginnen, persen en balen der katoen betreft. Zoo nauwkeurig en uitvoerig mogelijk heeft ons Comité getracht de gewenschte inlichtingen te verschaffen.

Uit het bovenstaande blijkt, dat reeds in de gewenschte richting — ontwikkeling der katoencultuur in onze Bezittingen en Koloniën — wordt gewerkt, maar tevens dat nog een vruchtbaar terrein ter bewerking voor ons ligt.

Om met de meeste kans op succes werkzaam te kunnen zijn komt het het Comité thans wenschelijk voor een vast bureau op te richten, vanwaar correspondentie en verdere bemoeiïngen uitgaan met de Regeering en allen, die direct of indirekt in de bevordering der katoencultuur belangstellen, en stelt het daarom voor eene Vereeniging op te richten die wettelijk geconstitueerd is en waarvan ieder die in het streven dezer Vereeniging belangstelt lid zal kunnen worden tegen eene jaarlijksche contributie van bijv. f 10.

In 't kort zal het doel dezer Vereeniging zijn:

Invloed uit te oefenen op, en medewerking te verleenen aan allen, die deze cultuur wenschen te bevorderen en verder de belangstelling der Regeering levendig te houden door mededeeling van alles wat kan strekken tot ontwikkeling der katoenaanplant in onze Koloniën.

Ter bespreking dezer aangelegenheid noodigen wij U uit tot bijwoning eener

VERGADERING

van belanghebbenden in den meest uitgebreiden zin,

op DONDERDAG 7 JULI a. s.

in het Beursgebouw te Hengelo, 's namiddags 3¾ uur.

Zeer hoopt ons Comité, dat zijn streven Uwe volle sympathie heeft en het op Uwe medewerking mag rekenen.

Eene talrijke opkomst ter genoemde Vergadering komt ons zeer wenschelijk voor en hopen wij dan ook dat zooveel mogelijk aan deze oproeping zal gevolg worden gegeven.

Het Comité voornoemd:
D. GELDERMAN.
W. J. BLIJDENSTEIN.
R. A. DE MONCHY Jr.

Oldenzaal,
Enschede, Juni 1904.
Hengeloo,

Bijlage IV.

Vereeniging tot ontwikkeling der katoencultuur in de Nederl. Kolonien.

M H

In de Vergadering van 7 dezer, te Hengelo gehouden, werd door den Heer D. Gelderman medegedeeld dat sedert de laatste circulaire van het Comité nog het volgende werd ontvangen, hetgeen het bestuur belangrijk genoeg voorkomt ook onder Uwe aandacht te brengen, te weten:

1°. bericht van den Heer van Maanen te Semarang, dat de katoen uit het Bodjasche door ons op 5 April jl. getaxeerd op 72 cts. franco Amsterdam, afkomstig is van de *Ring Upland*, gekruist met een Java soort en, dat 350 bouws zijn aangeplant op de onderneming *Redjoor Bodjo*;

2°. van de handelsvereeniging *Amsterdam* een rapport van haren superintendent den Heer B. J. Kluvers, de resultaten aantoonende tot nu toe bij de katoencultuur behaald op haar koffielanden, alsmede de tegenwoordige positie dier cultuur op Java.

De katoen van haar onderneming *Soember Perkoel*, waarvan zij ons indertijd een monster zond, dat van bijzonder lange stapel was, werd door de Heeren Gerrit van Delden & Co. te Gronau versponnen en daarover een uitvoerig rapport uitgebracht met monsters van het verkregen garen.

Katoen van haar onderneming *Poerboio* met zeer lange stapel is onderweg en zullen de verwachte paar door een onzer spinnerijen worden versponnen onder voorwaarde, dat de fabriek, welke de katoen verwerkt, ten algemeene nutte een uitvoerig rapport daarover opmaakt, daar een en ander voor de Nederlandsche fabrieken als voor de handelsvereeniging *Amsterdam* groot nut kan hebben.

Zij schrijft, dat er op dit oogenblik nog niets van te zeggen valt, of de katoencultuur in de betere soorten op Java met succes kan gedreven worden; mogelijk dat de proeven van dit jaar een meer definitieve uitkomst geven. Uit de aanplantrapporten van bedoelde landen blijkt dat de katoenplantjes na het in den grond brengen dikwerf door ongedierte werden afgevreten en vernietigd. Het is te hopen, dat die kwaal met goed gevolg zal kunnen worden bestreden.

3°. De Moluksche Handelsvennootschap schrijft ons 5 dezer: „Gaarne zijn wij bereid op onze ondernemingen in de Minahassa, in welke de inheemsche katoen welig groeit, een proef met deze cultuur te nemen, wanneer ons door bemiddeling van uw comité het geschikte zaad met de noodige aanwijzingen omtrent de cultuur kan worden verschaft.

4°. In begin Mei een bezoek van den Heer A. Bruyn Pzn., lid der firma Rutgers & Hissink, Amsterdam, die op het punt stond naar Suriname te gaan en zich bereid verklaarde voor ons inlichtingen te verzamelen omtrent de katoencultuur en pogingen aan te wenden om die aldaar te bevorderen. Daar ik de eer heb Z. Exc. den gouverneur van Suriname persoonlijk te kennen, heb ik den Heer Bruyn een introductiebrief aan Z. Exc. meegegeven.

Uit een brief van den Heer Bruyn ontvangen, zoomede uit de couranten *Onze West* te Paramaribo en *Amigo di Curaçao* blijkt, dat op 3 Juni een algemeene vergadering voor den grooten landbouw te Paramaribo is gehouden, door den Heer Bruyn bijgewoond, waarin van gedachten gewisseld is over den katoenaanplant en de pogingen daartoe werden toegejuicht. De Heer Bruyn verwacht ook van den kleinen landbouw goede resultaten, daar deze juist goedkoop kan produceeren.

Hij zal ons verdere mededeelingen doen en monsters zenden van de daar verkregen katoen.

In de courant *Amigo di Curaçao* komt een advertentie voor namens den gouverneur waarin werd medegedeeld, dat het gouvernement zaad wil verschaffen van eenige goede katoensoorten en dit kosteloos (12 K.G. per hectare grond) zal verstrekken, onder voowaarde, dat de planter de uitzaaiing vóór 15 December 1904 naar zekere regeling doe geschieden.

Het gouvernement looft voorts drie prijzen uit van f 100 ieder, voor dengene die

a. het beste product inzendt (niet minder dan 25 K.G.)

b. het best gecultiveerde katoenveld bezit.

c. het beste overzicht geeft van de ervaringen door hem opgedaan aangaande de katoenteelt.

5°. Een brief van 11 Juni j.l. van den gezaghebber van *St. Eustatius*, den Heer G. J. van Grol, o.a. mededeelende dat ZExc. binnenkort wederom katoen zal uitzaaien en wel in een zestal variëteiten.

6°. Een brief van 11 Juni j l. van den Heer M. Nassy, vroeger beheerder van het district Nickerie, thans tijdelijk een andere betrekking bekleedende, meldende dat met machtiging van Z.E. den Heer Gouverneur 100 pond Sea Island Cottonseed was aangekocht, hetwelk vooral onder de kleine landbouwers in Nickerie kosteloos werd uitgedeeld. Het seizoen was helaas bijzonder ongunstig: de monsters van de verkregen katoen zullen ons ter beoordeeling worden toegezonden.

Verder deelde de Heer Gelderman aan genoemde Vergadering nog mede:

7°. Dat het comité naar Amerika en Egypte aan verschillende firma's heeft geschreven voor het verkrijgen van het meest geschikte en zuivere zaad, waarop thans de antwoorden inkomen, zoodat wij weldra in staat hopen te zijn belangstellenden en ook onze regeering daaromtrent in te lichten. Een dier firma's bood aan ons 200 K.G. kosteloos zaad met inlichtingen te willen verstrekken.

8°. Dat de prijs van katoen zeer belangrijk gedaald is; midden Amerikaansche heeft in Februari den buitengewoon hoogen prijs bereikt van bijna 9 pence per Eng. pond en is nu te koop voor iets meer dan 6 pence.

Zulk een groot verschil zal stellig invloed hebben op de nieuwe cultuur van katoen, doch kan katoenverbouw in Amerika

tegen 4 à $4^{1}/_{2}$ pence nog zeer loonend zijn en daar de arbeid in onze Koloniën minder duur is dan in Amerika, zullen dezelve de concurrentie goed kunnen volhouden, al mochten de prijzen ook verder dalen.

9°. Dat wij meenen er nog eens op te moeten wijzen dat de belangen onzer koloniën en van haar bevolking met die van onze katoennijverheid in dezen samen gaan. Wij hopen derhalve dat u onze pogingen, die, naar we vernemen, tot nu toe niet zonder succes zijn geweest, zult willen steunen.

Hoogachtend,
De Secretaris,
R. A. DE MONCHY Jr.

Hengelo, 14 Juli 1904.

DE ECHTE FUNTUMIA ELASTICA IS OP TELOGO-REDJO.

In aflevering 10 — 11 van de Cultuurgids van 't vorig jaar heb ik naar aanleiding van een kort artikel in 't Tijdschrift voor Landbouw en Nijverheid in den breede uiteengezet op welke gronden ik met zekerheid wist, dat de Funtumia van Telogo-Redjo de echte elastica is. In dat betoog is een betreurenswaardige fout begaan, — trouwens niet door mij — die onmiddellijk met een verbeterblad is hersteld. Ik bedoel de verwisseling van het citaat uit de Revue des Cultures Coloniales.

Ik ben nu in de gelegenheid door welwillendheid van den Heer Jesse nog nader de aandacht te vestigen op de Funtumia van Telogo-Redjo. Den 12e Februari zond hij n.l. eenige plantjes aan 's Lands Plantentuin, naar aanleiding waarvan hij het volgende antwoord bekwam:

Departement van Landbouw
No. 63910.

BUITENZORG, 10 Maart 1905.

Aan

Den Heer L. H. Jesse, administrateur van Telogo-Redjo
MALANG.

In antwoord op uw schrijven van den 12den der vorige maand heb ik de eer U mede te deelen, dat de door U toe-

gezonden plantjes, volgens bericht van den chef van het aan mijn departement verbonden Herbarium, werkelijk zijn van Funtumia élastica en niet van Funtumia africana.

Zij komen overeen met plantjes, hier indertijd ontvangen onder den naam van kikxia elastica.

De Directeur van Landbouw
(w. g.) TREUB.

Dr. Valenton heeft gesproken en de quaestie is dus uit. Zij, die plantjes of zaden gekocht hebben van Telogo-Redjo kunnen gerust zijn.

Omtrent het product gewonnen van zesjarige boomen op Telogo-Redjo kan ik ook iets meedeelen.

Ik heb onder de oogen gehad een schrijven van de Koloniale Bank aan den Administrateur van Telogo-Redjo, waarin het volgende stond te lezen:

„Het monster caoutchouc van de Funtumia ten Uwent werd volgens bericht per laatste mail van onze Directie ook gunstig beoordeeld door een anderen makelaar hoewel ook dezen vond dat de behandeling van het door U gezonden monster te wenschen overliet. De waarde taxeerde hij op f 2.50 per ½ kilo, dus aanmerkelijk hooger dan de taxatie genoemd in den U destijds gezonden copiebrief dd. 9 September".

Deze taxatie is alleszins bevredigend. Ten einde eene onberispelijke bereiding te verkrijgen zal m. i. de Heer Jesse het beste doen door zich onder bescherming te stellen van 't Algemeen Proefstation te Salatiga. Het lijdt geen twijfel of dat proefstation zal zich op den duur ook veel met caoutchouc moeten bezig houden en daar de bereiding van melksap van de Funtumia weer iets heel anders is dan van Ficus of Hevea, zal 't heel wat in hebben eer de meest geschikte bereidingswijze is gevonden. Steun van chemische zijde kan daarbij niet gemist worden. De ondervinding met Ficus opgedaan kan slechts weinig helpen.

d. B.

Na het schrijven van 't bovenstaande ontving ik de Maart—aflevering van 't Tijdschrift van Nijverheid en Landbouw, waarin ik tot mijn genoegen het volgende las:

„Na kennis genomen te hebben van de geheele zaak, twijfelt de Heer Leembruggen niet aan de juiste determinatie van de zaden der Kickxia Elastica Preuss door den Heer d. B.

Waar het doel van het in dit tijdschrift verschenen artikel geen ander geweest is, dan de invoer van goede caoutchouksoorten op Java te bevorderen, en de door den Heer Jesse vroeger geadverteerde Kickxia Africana Benthain gebleken is de Kickxia Elastica Preuss of Funtumia Elastica te zijn geweest — terwijl door de juiste determinatie van den Heer d. B. eene heillooze naamsverwisseling werd hersteld — worden de uitkomsten van het te houden onderzoek der caoutchouk, afkomstig van de verkeerdelijk genoemde Kickxia Africana Benthain, met belangstelling tegemoet gezien.

Door den Heer Jesse, administrateur der onderneming Telogo-redjo, werden eenige plantjes ter vergelijking opgezonden naar 's Lands Plantentuin te Buitenzorg en kwam van den Directeur van Landbouw de mededeeling: „dat de toegezonden plantjes volgens bericht van den Chef van het aan het departement van landbouw verbonden herbarium werkelijk zijn van Funtumia Elastica en niet van Funtumia Africana. Zij komen overeen met plantjes hier indertijd ontvangen onder den naam van Kickxia Elastica".

Ter informatie van eventueele reflectanten, zij hier nog vermeld, dat op genoemde onderneming nog circa 15.000 Funtumia Elastica-plantjes voor verkoop aanwezig zijn.

DE WENSCHELIJKHEID VAN NIEUW BLOED VOOR DE LIBERIAKOFFIE.

Wanneer hier misschien in herhalingen getreden wordt, omdat men weldra in de notulen der vergadering van 20 Maart S. L. V. ongeveer hetzelfde lezen kan, dan geschiedt dit eenig en alleen met het doel om alle belanghebbenden bij de Liberiacultuur op te wekken, om het door mij voorgestane plan zooveel mogelijk te steunen, en tevens om aan dat plan de grootst mogelijke publiciteit te geven.

Zooals men heeft kunnen lezen werd door mij in de Bat. L. Ver. n. a. van het voorlezen van het jaarverslag dier vereeniging gewezen op het feit, dat de Liberiacultuur in de laatste jaren hard achteruitgaande is. Het best wordt dit bewezen door de steeds lagere taxatiën, die jaarlijks te vinden zijn in de bekende uitgaven van Lidgerwood en de makelaars Gijselman en Steup.

Is dit feit nu alleen toe te schrijven, omdat de prijzen van Liberiakoffie zoo gedaald zijn? Steller dezes gelooft dat niet. Wel zou men kunnen zeggen, dat die daling een factor te meer is geweest, waardoor wij tot den huidigen ongunstigen toestand zijn gekomen.

Toen de prijzen van Liberia (of liever van koffie in het algemeen) tusschen de f 50 en f 60 wisselden, werd er veel aangeplant. Men beging de zich telkens herhalende fout, om veel aan te planten in tijden, dat de prijzen van het te teelen product zoowat de hoogstegrens bereikt hadden.

Op dergelijke prijzen worden dan begrootingen gemaakt, die het spreekt haast van zelf, tot groote teleurstellingen aanleiding moeten geven.

En hadden de Javaplanters die ondervinding nog niet (?) opgedaan, dan was er toch al leergeld genoeg betaald door onze collega's op Ceylon, waar men, hoe energiek ook aangepakt, van Javakoffie op kina en van deze op theecultuur overging, om het nu weer eens met pararubber te beproeven!

Zeker daar zijn fortuinen gewonnen maar zeker niet minder verloren in al die overgangen van de eene op de andere cultuur.

In het begin der 90er jaren en nog later was vooral in West-Java het wachtwoord: plant Liberiakoffie.

Maar om te planten heeft men materiaal noodig, en daar door deze koffie-koorts ook vele der Gouvernementsdienaren werden aangetast voor de z. g. vrije volkscultuur, bestond er een groote vraag naar Liberia-zaad.

En zonder iets af te willen dingen op de eerlijkheid van die zaadleveranciers, laat het zich begrijpen, dat de enkele gelukkigen, die toen in de gelegenheid waren om dat zaad te leveren, onmogelijk die zorg er aan konden besteden, die men eischen mocht, ja moest. Niet zij alleen waren de schuldigen, wij allen, die geplant hebben zijn mede-schuldig aan het feit, dat

een eertijds veelbelovende cultuur feitelijk in den grond bedorven is.

Wie dacht er toen aan selectie van zaad? Want al namen de leveranciers de beste boonen hunner mooiste boomen, wie kon hun waarborgen, dat daarbij geen bestuiving had plaats gehad van bloemen van minder-waardige exemplaren in de naaste omgeving?

Want dit leerden wij toch wel met deze cultuur, dat zelden een aanplant van Liberia egaal was. Dàt had ons toen reeds op de gedachte moeten brengen, dat er gevaar bestond. Een gevaar, dat met de voortzetting van de zaadwinning op die wijze, jaar in jaar uit grooter afmetingen dreigde te nemen en dat dan ook deed!

En nu de prijzen daalden tot f 20 om in de laatste jaren weer geleidelijk op te loopen tot f 30 en f 32½ p/p, nu is Leiden in nood! Voor vele ondernemingen maakten die prijzen (stel gemiddeld f 25 voor de 11 jaren) geen rekening meer, want èn door het wijdere plantverband, waarvan men dikwijls als aan een axioma vasthield, èn door de buitengewone vochtigheid dezer streken (W. J.) was een aanhoudend bewerken der tuinen noodzaak, en wat dat op den duur kost, weten wij allen.

Kwamen daar nu nog eens een paar jaren van minder voordeelige bes-productie bij, dan liep de rekening geheel in het honderd. Het was dus begrijpelijk, dat vele ondernemingen sluiten moesten en de Liberiaboom in descrediet gebracht werd.

En al moge er nu veel waars zijn in de meening, dat deze boom, over het algemeen genomen, niet dàt gaf, wat men er zich aanvankelijk van voorstelde, zoo kan toch niet tegengesproken worden, dat voor vele ondernemingen de Liberiacultuur werkelijk eene uitkomst is geweest.

Voor de cultuur van de Javakoffie, die hier een belangrijke rol gespeeld heeft, doch die langzamerhand van het tooneel verdwijnt, had men juist in de Liberiacultuur een équivalent gevonden. De boom is sterker, krachtiger en geeft gemiddeld vooral in deze vochtige streken meer constant product dan de Javakoffie. Het zou dus te betreuren zijn, als deze nieuwe koffiesoort, die ook op de markt een eervolle plaats heeft ingenomen, gaandeweg gedoemd zou moeten zijn om te verdwijnen.

Want blijven wij voortgaan op de nu gevolgde wijze om onze aanplantingen aan te vullen door inboeten of te vermeerderen door uitbreiding, dan zullen wij telkens weer voor het feit staan, dat men steeds grooter kweekbedden zal moeten aanleggen om maar eenigszins verzekerd te zijn van goed plantmateriaal. En bovendien wordt het gevaar, waarop hierboven al gewezen werd, niet weggenomen en onze a. s. aanplantingen zullen hoe langer hoe meer achteruitgaan.

Geldt deze beschouwing voornamelijk voor W. Java, voor M. en O. Java, waar zeker de grootere uitgestrektheid medegerekend, niet minder zal uitgeplant zijn, zal wel hetzelfde gelden; ook daar zal men hetzelfde wel ondervonden hebben en dus voor de zelfde moeilijkheden staan.

Het is een te groot woord zeker om hier te spreken van „degeneratie" waar wij door eigen schuld de boomen in een slechter toestand gebracht hebben. Ongetwijfeld, niet alle boomen zijn even goede vruchtgevers, maar bij betere zaadselectie zou het niet noodig geweest zijn om zoovele minwaardige boomen in de aanplantingen aan te treffen.

Dat de boom hier goed groeien kan en lang leven, blijkt uit de oude, de eerste exemplaren, die hier werden geïmporteerd èn door 's Lands plantentuin èn naar ik meen ook door de Heeren Fraser (eigenaar van Tjikandie Oedik, kortelings overleden) en A. W. J. van Delden.

Van deze boomen leven er nog vele, en de leeftijdsgrens van 20 jaren, die wij ons aanvankelijk dachten, en waar wij zeer tevreden mede waren, hebben zij al lang overschreden en tellen nu ongeveer 27 à 30 jaar. Nog zijn het mooie boomen, maar ongelukkigerwijze staan zij voor zoover mij bekend, tusschen andere boomen in later aangelegde aanplantingen, die men ter wille dier goede oude boomen niet zal willen opofferen.

Want dat zou noodig wezen, wilde men zekerheid krijgen omtrent het voort te brengen zaad. Er moet dus gezocht worden naar een ander middel om voor de toekomst van goed zaad verzekerd te zijn.

Op de onder mijn beheer zijnde Pondok-Gedehlanden heeft men eerst getracht door een afzonderlijken zaadtuin daaraan te gemoet te komen. Niettegenstaande alle mogelijke voor-

zorgen, is het resultaat nog vrij poover. De boomen, die in een opengekapt stuk oerbosch staan, doen het daar, misschien ook van wege de hoogte en de groote vochtigheid, niet bijster goed. Toen is een ander middel beproefd. Een 100 tal uitgezochte boomen op vier verschillende afdeelingen, die onderling palen van elkaar verwijderd zijn, werden geheel schoongemaakt, en bovendien ontdaan van alle vruchten en vruchtbeginsels, daarna kregen zij een volkomen bemesting; voor ieder dier boomen werd een tent gemaakt, voor sommige zijn dit aanzienlijke gevaarten, en wordt deze tent of klamboe over den boom gebracht wanneer hij zal gaan bloeien. Dit is een kostbaar werk, maar bovendien een werk, dat aanhoudende en nauwlettende zorg vereischt; doch voorshands is mij geen ander middel bekend om tot eenig, vrij afdoend, resultaat te geraken, tenzij men het andere, door mij voorgestelde middel wil toepassen en d. i. om nieuw zaad uit Liberia te importeeren.

Daar dit laatste middel mij ook, om de wenschelijkheid er om zoo te zeggen weer eens nieuw bloed in te brengen, het nuttigst toeschijnt, heb ik gemeend alvast in die richting het noodige te moeten doen, om een eventueel slagen zooveel mogelijk te verzekeren.

Uit den aard der zaak zal de meeste steun gevonden moeten worden bij den handel in het algemeen en bij de bankinstelingen, die in cultuurzaken betrokken zijn in het bijzonder. In deze verwachting werd ik niet teleurgesteld, althans de handelswereld van Batavia, voorzoover ik die persoonlijk kon bezoeken, was niet ongenegen mij daarin te steunen. Het is duidelijk, dat geen bepaalde toezeggingen gedaan werden, waar het geheele plan nog in de lucht zweeft en wijl door mij ook geen positieve gegevens konden worden voorgebracht; te meer niet, daar niet alleen de particuliere landbouw, maar zeker ook het gouvernement als een der grootste belanghebbenden aangezocht moet worden om òf dit plan over te nemen òf in eenig opzicht te steunen.

Prof. Dr. M. Treub wien ik daarover sprak wilde mij daarin wel behulpzaam zijn en eventueel een voorstel indienen om op nadere voorwaarden, de zaak finantieel te steunen.

De juiste opmerking werd door den Dir. van Landbouw ge-

maakt, dat het noodzakelijk is te weten of het kiemvermogen van Liberiazaad van voldoenden langen duur is om het importeeren mogelijk te maken; men zal toch rekening dienen te houden met den vermoedelijk zeer langen duur van de reis van Liberia naar Java, die waarschijnlijk via Lissabon of Londen zal gaan. Komt de duur van het kiemvermogen van het zaad ongeveer overeen met den tijd, dien men behoeft voor het transport van Liberia naar Java, dan wordt het importeeren van zaad wel eenigzins bedenkelijk.

Intusschen. zijn door dezen Departementschef inlichtingen ingewonnen bij onzen consul te Sierra Leone, de naaste plaats (trouwens aan de negerrepubliek Liberia grenzend) waar wij een handels-vertegenwoordiger hebben, en worden proeven genomen om den uitersten kiemtijd te leeren kennen van liberiazaad èn in 's Landsplanten tuin èn alhier op de P. G. landen.

Kunnen dus de aanvankelijke pogingen, door mij in het werk gesteld om voor de toekomst beter zaad te verkrijgen, nog niet scherper omlijnd worden, en is het door de hangende onderzoekingen, vooralsnog onmogelijk om met een vast en afgerond plan voor den dag te komen, zoo zoude ik toch gaarne van mijne collega's in W. en O.-Java willen vernemen, wat zij bij een later slagen en doorzetten van dit plan, genegen zouden zijn bij te dragen voor de onvermijdelijke kosten, die, dit weet men, gewoonlijk niet meevallen.

Reeds zijn mij eenige vaste toezeggingen gedaan, die, neemt deze zaak meer vorm aan, door mij in dit tijdschrift zullen worden verantwoord en aangevuld met de nog binnenkomende en toe te zeggen bijdragen.

Tjigombang, 7 April 1905.
N. I. W. v. H. v. B.

DE ONDERVINDING BIJ 'T BOSCHWEZEN MET FICUS ELASTICA EN HEVEA BRASILIENSIS (¹).

De aanplant van caoutchoucleverende gewassen — hoofdzakelijk van Ficus elastica, — de gewone Indische karet — werd in

(¹) Ik ontving van den Hoofd-Inspecteur van 't Boschwezen in dank Deel I van 't Verslag van den Dienst van het Boschwezen in Nederlandsch-Indië. Vooral pag. 7 — 15 bevat voor ons zeer waardevolle opmerkingen omtrent de cultuur van Ficus en Hevea, ook al werken wij in den regel onder eenigszins andere omstandigheden dan het Boschwezen.

alle boschdistricten en ook in eenige houtvesterijen voortgezet.

De totale uitgestrektheid dezer culturen bedroeg op ultimo Maart 1904: 2476 H.A. waarvan 992 H A. in 1903/04 nieuw werden aangeplant.

De kosten zijn gedeeltelijk onder die voor djati, gedeeltelijk onder die voor de wildhoutcultuur opgenomen, naar gelang de betrekkelijke aanplantingen in het gebied der djati dan wel in dat der wildhoutcomplexen zijn aangelegd.

Einde Maart 1904 bedroeg het aantal planten in den vollen grond: Ficus elastica circa 317000 stuks, waarvan geplant zijn sedert 1898 ongeveer 142000 zaailingen en 143000 markotten. Van Hevea brasiliensis waren aanwezig ongeveer 32000, van Castilloa elastica 36000 exemplaren.

Het aantal Ficusplantjes is alzoo sedert het vorig verslag met 153000, dat der Hevea's met bijna 30000, en dat der Castilloa's met 32000 stuks vermeerderd.

Evenals in het vorig verslag omvat de opgaaf nog het eerste kwartaal van 1904, omdat een gedeelte der terreinen wegens nog niet voldoende ontwikkeling van het plantmateriaal niet meer in de eerste helft van den westmoesson beplant kon worden.

Groote hoeveelheden plantjes, zoowel van Ficus elastica als van Hevea brasiliensis bevonden zich buitendien nog in kweekerijen.

Hieronder zullen de drie genoemde caoutchoucleverende boomsoorten achtereenvolgens behandeld worden.

Ficus elastica.

Na in de laatste jaren over geheel Java, in verschillende klimaten van de zeekust tot eene hoogte van ± 900 meter en op verschillende grondsoorten, de cultiveering dezer inheemsche caoutchoucsoort beproefd te hebben, zijn wij in onze kennis

---

De lezer vindt in staat B. eene meting van Heveaboomen, gegroeid op ± 280 M. of ± 850 voet. Zeker zullen die cijfers met veel belangstelling ontvangen worden.

Het verslag is versierd met een twaalftal photo's, waaronder ook een van den Hevea-aanplant te Kaliporo (Bodjo) aanleg 1901/02; die, n. l. waarover staat B. handelt. 't Is thans onmogelijk om die Photo over te nemen in de Cultuurgids. Wordt in het volgend verslag de zelfde aanplant weder in beeld gebracht en opgemeten (dit laatste is in uitzicht gesteld) dan worden dit belangrijke documenten voor een ieder, die zich met de cultuur van Hevea bezighoudt.

d. B.

van de voorwaarden, waaronder de karet hier het best groeit, zoover gevorderd, dat wij het gebied der proefnemingen waarschijnlijk spoedig kunnen verlaten.

Reeds nu kan gezegd worden, dat niet te compacte, goed afwaterende, doch ook niet te snel uitdrogende en overigens vruchtbare gronden de meeste kansen aanbieden. Hellende terreinen zijn over het algemeen te prefereeren boven vlakke, omdat een hooge stand van het grondwater een nadeeligen invloed op de karet uitoefent.

Dat de boom echter op andere gronden, zooals kalkrijke leem- en mergelgronden in het djatigebied en bij eene minder vochtige gesteldheid van het klimaat ook wel wil groeien, is op verschillende plaatsen gebleken, alleen worden dan voor het welslagen meer zorg en kosten vereischt en moet de plantwijze overeenkomstig de omstandigheden gewijzigd worden.

Het zal nu echter nog een punt van onderzoek moeten uitmaken, of de opbrengst onder dergelijke, minder gunstige voorwaarden nog voldoende is, om de hoogere kosten van aanleg en onderhoud goed te maken en behoorlijke winsten af te werpen.

Met zekerheid is intusschen gebleken, dat eene vermenging van karet met djati, gelijk in het boschdistrict Banjoemas op vrij groote schaal beproefd werd, niet rationeel is o. a. wegens de groote gevoeligheid der karet voor brand, daar zelfs de heete lucht, die opstijgt uit het loopvuur, dat in djatiplantsoenen zoo hoogst moeilijk te keeren is, haar verderfelijk wordt.

Daarom is ook het beplanten van open plekken van geringe uitgestrektheid te midden van djatibosschen met Ficus elastica niet aan te bevelen.

Verder weten wij dat de karet geen schaduw kan verdragen, zoodat het planten in opengekapte lanen, zooals men dit in Britsch-Indië doet, alleen dan succes belooft, wanneer de groote, lommerrijke boomen van te voren verwijderd worden en ook overigens voor voldoende licht gezorgd wordt. Waar men dus tot deze wijze van planten zijne toevlucht neemt, dienen de rijen in de richting Oost-West te loopen.

De aanleg der ficusculturen met tusschenbouw van veldvruchten is tot nog toe evenals bij djati de zekerste en goedkoopste wijze gebleken, alhoewel aan die methode ook eenige nadeelen verbonden zijn.

Wordt namelijk de polowidjocultuur te lang voortgezet, dan leidt dit tot verarming van den bovengrond, vooral aan organische bestanddeelen, wat zich op de cultuur zoowel direct, als indirect door de ontwikkeling van schadelijk onkruid, doet gevoelen. Ook ontstaat niet zelden spoedig gevaar voor beschadiging van de aan de oppervlakte zich verspreidende wortels, welke bij de levensverrichtingen van den boom eene zeer belangrijke rol spelen, doordien namelijk deze wortels bij de bewerking der gronden ten behoeve van de veldgewassen licht doorgekapt of blootgelegd worden.

Zoodra men dit bemerkt, is het beter, het onderhoud in eigen beheer voort te zetten, al vervalt men daardoor ook in hoogere kosten.

Iets anders is het echter, wanneer op de gronden alang² voorkomt; in dit geval dient men den polowidjoaanplant zoo lang mogelijk toe te staan en dan evenals bij djati met toeri, kemlandingan, kratok e. a. de woekering van schadelijk onkruid te beteugelen.

Goede diensten bewijst ook in onze karetculturen eene kruipende, tot de familie der compositae behoorende plant: Tridax procumbens [1], die door de Inlanders in de afdeeling Batang „Sidhowolo" genoemd wordt, doch overal op Java onder de meest verschillende benamingen in 't wild voorkomt. Men behoeft de zaden dezer plant slechts hier en daar in eenigszins groote hoeveelheid uit te strooien, om zeker te zijn, dat zij spoedig het geheele terrein zal veroveren. Eenig nadeel is hieraan niet verbonden, het is in den waren zin een goedaardig onkruid, dat geen brandgevaar laat opkomen, uitdroging van den grond belet en eene rijke groene bemesting levert. In Pekalongan — Kendal en Ngawi zijn de meeste karetculturen als met een dicht groen tapijt daarmede begroeid.

Men heeft vroeger in Tegal en Banjoemas beproefd, de karet te planten onder een scherm van Albizzia moluccana, doch heeft daarbij de fout gemaakt de eerste door de laatste te laten verdrukken.

Na de verwijdering der Albizzia herstelden zich de karetboomen wel eenigszins, doch het is twijfelachtig of zij wel ooit

(¹) Volgens mededeeling van den Directeur van 's Lands plantentuin uit Zuid Amerika afkomstig, doch nu overal in Zuid-Azië verwilderd voorkomend.

de geleden schade zullen te boven komen; buitendien werden vele exemplaren door de vallende stammen en takken beschadigd.

De fout lag hier niet aan het tusschenplanten van Albizzia; op zich zelf is dit wel aan te bevelen, mits men slechts zorgt, dat de karet er niet door wordt overschaduwd.

In het district Bandjaran van de afdeeling Japara doet zich in bijzondere mate het verschijnsel voor, dat de gronden, welke, na met gogo beplant te zijn geweest, aan zich zelven overgelaten worden, binnen weinige maanden met een weelderigen opslag van wildhout bedekt zijn, waaronder de Angroeng (Grewia columnaria Sm.) verreweg de hoofdrol speelt. Deze vegetatie is zoodanig dicht, dat de grond er volkomen door beschermd wordt en van brandgevaar geen sprake is. Men tracht nu, hiervan gebruik te maken ter uitwinning van onderhoudkosten, tevens voor het behoud van eene goede grondgesteldheid te zorgen door alleen stroken van 5 meter breed langs de plantrijen open te houden (de plantafstand der karet is 10 op 10 M.), totdat de karet zich boven de Angroeng uitgewerkt heeft. Eene op deze wijze behandelde cultuur van ongeveer 15 maanden oud, waarin Angroeng ± 5 M. hoog is, stelt de lichtdruk afbeelding N°. 2 voor

Omtrent de plantwijdte kunnen geen algemeene voorschriften worden gegeven. Gelijk reeds in het vorig verslag werd opgemerkt wisselt het af tusschen 15 op 15 en 5 op 5 Meter.

Op vruchtbaren grond waar geen woekering van alang² of ander schadelijk onkruid is te duchten, en waar men gelegenheid heeft onder deskundig toezicht gedurende eenige jaren voor voldoend onderhoud te zorgen, is de maximale plantwijdte aan te bevelen.

Men kan dan per H.A. met een betrekkelijk gering aantal planten volstaan, welke van meet aan over de, voor hunne verdere ontwikkeling, noodige ruimte beschikken kan, zich tot uitgezochte exemplaren bepalen, en aan elk individu de meest mogelijke zorgen wijden.

Waar de omstandigheden echter ongunstiger zijn, waar een minder voorspoedige ontwikkeling is te verwachten, zoodat een aaneensluiting der kronen en daarmede gepaarde verdrukking van het schadelijk onkruid bij een wijd plantverband eerst over verscheidene jaren kan worden vooruitgezien, daar zou een plantwijdte van 15 op 15 M. veel te ruim zijn.

In de omstandigheden waaronder het boschwezen moet werken, is men niet zelden gedwongen alle andere overwegingen ondergeschikt te maken aan de noodzakelijkheid in den kortst mogelijken tijd de karetaanplantingen zoover te brengen, dat alle brandgevaar is geweken.

Het is daarom dan ook, dat wij in vele gevallen enger planten dan wij zouden doen indien wij over ruimer personeele en geldelijke middelen konden beschikken.

Of het door sommigen aan het kiezen van een enge plantwijdte toegeschreven voordeel, nl. de mogelijkheid door de zoogenaamde „gemmage à mort" van de overbodige boomen vroegtijdig te oogsten, gewicht in de schaal behoort te leggen, wordt door anderen bestreden. Volgens enkele autoriteiten zou toch het aftappen van jonge eerst enkele jaren oude exemplaren een minwaardig harsachtig product leveren, dat men beter doet in het geheel niet in den handel te brengen.

De grootste oppervlakte beslaan de karetaanplantingen in het boschdistrict Japara en zijn daar grootendeels gelegen aan den noordelijken voet van het Moeriah- en Tjeleringgebergte.

Op 487 H. A. zijn aanwezig 35300 boomen, welke voor verreweg het grootste gedeelte gedurende de laatste drie jaar zijn aangeplant. De karet tiert daar dan ook bijzonder voorspoedig.

De aanplant Kali Telo groot 34 H. A., die in den westmoesson 1901/02 in een verband van 10 op 10 M. is aangelegd, heeft tot ultimo December slechts f 534 gekost en men kan met zekerheid verwachten, dat binnen hoogstens 2 jaren, als wanneer de kosten nog slechts f 25 per H. A. zullen hebben bedragen, het kroondak gesloten zal zijn.

De aanplant werd aangelegd op lage plantheuveltjes en onderhouden met tusschenplanten van veldvruchten (gogo en djagoeng), waarvan de afval na elken oogst rondom de boomen bij wijze van geleidelijke verbreeding der plantheuvels opgehoopt werd. In deze rottende, poreuze massa hebben zich de voedingswortels der karet vrij kunnen ontwikkelen, zonder aan beschadiging door de plantcontractanten bloot te staan.

Onderstaande tabel bevat ter vergelijking de resultaten van twee, met een tusschenruimte van ongeveer 4 maanden aan een twintigtal boomen in deze aanplanting verrichte opmetingen.

N°. der boomen.	Tophoogte in meters, gemeten		Lengte (projectie) der takken in meters in de vier hoofdrichtingen.							
	6 Maart 1904.	28 Juni 1904.	Gemeten op 6 Maart 1904				Gemeten op 28 Juni 1904.			
			Oost	Zuid	West.	Noord.	Oost.	Zuid.	West.	Noord.
1	5.00	5.40	4.10	4.50	5.20	4.50	5.10	5.05	6.10	5.00
2	4.75	5.10	4.50	4.20	4.00	4.15	5.30	4.70	4.25	4.60
3	4.21	4.80	3.45	4.00	3.30	4.10	4.00	4.55	4.00	4.90
4	4.49	5.10	3.75	4.15	4.80	3.30	4.70	4.80	5.30	3.70
5	4.50	4.85	3.50	3.75	4.20	4.10	4.20	3.90	4.90	4.40
6	4.54	4.90	4.40	3.85	3.75	3.90	3.90	4.70	4.80	4.65
7	4.75	5.00	3.25	3.20	3.70	3.80	3 65	4 80	4.40	4.40
8	5.27	5.40	4.30	3.90	5.00	4.65	4.95	4.55	5.85	4.50
9	4.78	5.60	3.85	3.30	4.60	4.70	4.00	4.20	4.90	5.70
10	5.14	5.20	4.00	5.15	4.55	4.05	4.70	5.55	5.20	4.20
11	4.74	5.10	4.65	3.40	5.15	4.50	5.00	4.25	5.90	4.40
12	4.54	5.10	3.55	4.00	3.95	5.20	3.80	4.70	4.65	5.60
13	5.07	5.30	3.55	4.35	4.15	4.50	4.00	4.60	4.90	5.10
14	4.67	5.00	4.45	3.95	4.35	4.45	4.65	4.90	4.30	4.60
15	4.69	5 00	4.20	3.90	4.00	4.20	4.80	4.50	4.35	4.95
16	4.76	4.90	3.35	3.60	5.25	3.35	4.30	5.90	5.85	3.90
17	4.60	4.80	3 85	3.95	3.95	4.15	4.70	4.60	4.50	5.00
18	4.10	4.65	3.50	3.55	3.85	4.50	3.90	4.00	5.05	5.00
19	4.57	4.90	4 30	4.30	4.85	3.70	5.00	4.85	5.35	4.40
20	4.33	4.80	3.90	4.25	3.80	3 80	3.90	5.20	4.80	4.40
Totalen.	93.55	100.90	78.40	79.25	86.40	83.60	88.55	94.30	99.35	93.40
Gem...	4.68	5.04	3.42	3.96	4.32	4.18	4.43	4.71	4.96	4.67

In den tusschen de beide metingen liggenden tijd zijn dus deze karet boomen gemiddeld 0,36 M. in hoogte vooruitgegaan terwijl de gemiddelde lengte der zijtakken in denzelfden tijd met 0,72 M. is toegenomen.

Verder blijkt, dat in dat tijdvak de gemiddelde afstand tusschen de uiterste takeinden in de richting Zuid — Noord met 1,65 M. is verminderd en dat die afstand op 28 Juni 1904 nog slechts 10 — 9,38 = 0,62 M. bedroeg, zoodat dus met zekerheid op spoedige sluiting der cultuur gerekend kan worden.

In de zaailingencultuur Djemblem (complex Ngarengan), aanleg 1902/03, was de gemiddelde lengte van 17 in eene rij

staande planten op 21 Maart 1904 1,90 M. en op 28 Juni d. a. v. 2.39 M. bij een gemiddelden omvang van den hoofdstam op 0,25 cM. boven den grond van resp. 11,8 en 15,7 cM. en een gemiddele lengte der takken (projectie) van 0,69 en 1,10 M.

Voor de cultuur Brodjol in hetzelfde complex, een markottenaanplant van hetzelfde jaar, waren de gemiddelde cijfers voor eene rij van 33 planten, opgemeten op 23 Maart 1904:

tophoogte 2,60 M.,

omtrek van den hoofdstam op 0.50 cM. boven den grond gemeten 18,3 cM.,

lengte der takken 1,96 M.

Verder voor de zaailingencultuur Kindran I (district Bandjaran) van het jaar 1901/02:

tophoogte: 4,70 M.;

omtrek op 1 M. boven den grond gemeten 27,9 cM.,

lengte der zijtakken 3,20 M.,

zijnde het gemiddelde van op 24 Mei jl. aan 10 boomen verrichte metingen.

Bij vergelijking van typische exemplaren van boomen, welke uit zaad gekweekt zijn met zulke, die van markotten afstammen, valt direct in het oog, dat de eersten een meer rechtopgaanden, pyramidalen habitus hebben met een in den regel duidelijk te onderscheiden hoofdstam, waarop de takken in een meer of minder scherpen hoek ingeplant zijn, terwijl de markotten meer in de breedte groeien en zich spoediger in zware takken verdeelen; ook groeien de zijtakken meer horizontaal en toonen veelal zelfs neiging tot neerhangen.

Vergelijkt men de cijfers, die de geprojecteerde lengte der zijtakken van markotten en zaailingen in de verschillende aanplantingen van ongeveer gelijken leeftijd aangeven, dan komt het verschil in groeiwijze eveneens duidelijk uit.

Topmarkotten, die van begin af zoodanig gesteund worden, dat ze hun loodrechte richting behouden, komen de zaadplanten het meest in habitus nabij.

In de laatste jaren is onder verschillende omstandigheden geplant in een verband, afwisselende tusschen 5 op 5 en 15 op 15 meter, en zullen de resultaten daarvan moeten worden afgewacht.

Het gebruik van zaailingen nam meer en meer toe, terwijl van markotten, op welk plantmateriaal men in den beginne

uitsluitend aangewezen was, slechts in geringe mate gebruik werd gemaakt.

Door eene particuliere kweekerij te Bodja werden nog tot ultimo Januari 1904 ruim 111000 zaailingen geleverd; een groot aantal kon echter ook reeds van de eigen kweekerijen betrokken worden en voortaan zal nog slechts bij uitzondering inkoop bij particulieren plaats hebben.

Het kweeken uit zaad gaat niet gemakkelijk en vereischt veel oplettendheid, zoodat met dezelfde hoeveelheden zaad van dezelfde oogst op verschillende plaatsen dikwijls zeer uiteenloopende resultaten verkregen worden.

Het gelukkigst was men daarmede in de boschdistricten Banjoemas, Kedoe—Jogja, Japara, Semarang—West-Soerakarta en Probolinggo—Besoeki.

De methode, om de jonge Karetplanten op heuveltjes (ophoogingen van 40 à 50 cM. bij een bovendiameter van 1½ à 2 M) te zetten, leverde, waar zij goed werd toegepast, bevredigende uitkomsten; zij is vooral aan te bevelen op vlakke terreinen, terwijl daartoe op hellingen minder aanleiding bestaat.

De wortels der karet hebben veel behoefte aan zuurstof en zoeken zich daarom dicht aan de oppervlakte in alle richtingen te verspreiden, wat door de plantheuvels in de hand gewerkt wordt. Daarbij moet men echter tevens zorg dragen, den grond in den omtrek der jonge karetplanten los en koel te houden, zoolang de boom zijn eigen wortelgebied nog niet beschaduwt.

Men bereikt dit het best door het dichtdekken met plantaardige stoffen, zooals afval der oogsten of afgesneden onkruid, waarop weer eene dunne laag aarde wordt aangebracht, om het verrottingsproces te bevorderen en brandgevaar te voorkomen. Op het bovenvlak der plantheuvels dient de bedekking slechts dun te zijn, zooveel als noodig is, om te groote verhitting en uitdroging van den grond te beletten; daarentegen kunnen rondom den voet bij wijze van geleidelijke verbreeding der plantheuvels flinke lagen groene mest aangebracht worden, die met de daarop geworpen aarde een bij uitstek gunstig medium voor de ontwikkeling der karetwortels vormen.

Ook draineergoten hebben op den groei der ficusboomen dikwijls eene gunstige uitwerking.

Sedert het vorige verslag werden, behalve de toen reeds vermelde, eenige nieuwe vijanden der karet opgemerkt.

De groote boktorren, (Batocera Hector en B. albofasciata), verraadden in vele aanplantingen door het doorknagen der jonge topbladeren hunne aanwezigheid; na eenigen tijd herstellen zich echter de boomen spoedig van de beschadiging.

Gevaarlijker is eene kleinere boktorrensoort, (Epepeotes luscus Febr.) waarvan de larven zich in eenige culturen bijv. te Wiroto (Ngawi) in de stammetjes en takken der jonge ficusboomen ontwikkelden en deze deden afsterven.

De plaag trad het eerst op aan gemarkotteerde takken en verscheen later ook op andere deelen der boomen, dicht bij den wortelhals.

In Probolinggo — Besoeki werden kleine boktor- en snuitkeverlarven in wortels van jonge karetplanten gevonden en hadden eveneens afsterven daarvan tengevolge. Een snuitkever, die zich in een karetwortel ontwikkeld had, werd te Buitenzorg gedetermineerd als behoorende tot de groep der Cryptorynchidae en waarschijnlijk tot het geslacht Colobodes.

In de cultuur Djagir (Ngawi) stierven verscheidene 2-jarige ficusplanten aan eene schimmelziekte, die de wortels vernielde.

Veel last werd plaatselijk nog steeds ondervonden van kidangs en apen, vooral van laatstgenoemde dieren, niet alleen omdat ze verzot zijn op de roode stipula en de daarin opgerolde jonge bladeren, doch ook omdat de takken niet zelden onder hun gewicht bezwijken en van de stammen afscheuren.

Eindelijk hebben weer talrijke veldsprinkhanen (Acridium melanocorne) gedurende de maanden Februari tot April een groot gedeelte der jonge zaailingen te Begal en Djagir (Ngawi) kaalgevreten; deze sprinkhanen huizen vooral in de gogoaanpantingen.

Aftapping had in het verslagjaar weder plaats in de oudste aanplantingen van het Boschwezen in de vroegere residentie Krawang en werd het product te Singapore met f 3.18 en f 3.43 per K. G. betaald.

In Tegal kon met de voorgenomen aftappingen van de ongeveer 10-jarige aanplantingen Banjoemoedal en Moga wegens de regenachtige weersgesteldheid in 1903 niet worden begonnen, eene proefaftapping op kleine schaal leverde echter gemiddeld ± 250 gram caoutchouc van goede kwaliteit per boom op.

Hevea brasiliensis.

Van deze caoutchoucsoort zijn de aanplantingen het belangrijkst in het boschdistrict Pekalongan — Kendal, waar op ultimo Maart 1904 reeds 19643 planten in den grond stonden, daarna volgen Japara met 9137 en Ngawi O. S. met 2135.

In andere boschdistricten werd de boom nog slechts op kleine schaal bij wijze van eerste proef gecultiveerd. Op de beddingen stond in Japara nog een zeer groot aantal pas ontkiemde jonge planten en ook in Pekalongan — Kendal en Probolingo — Besoeki waren nog talrijke jonge planten voorhanden, afkomstig van zaden, die in de mand Maart van 's Lands plantentuin en van de Pamanoekan- en Tjiasemlanden waren ontvangen (vide overigens bijlage D).

De ontkieming der uit Krawang afkomstige zaden was in dit jaar nog beter dan in 1903 en leverde 85% planten tegen 65% in het vorig jaar.

Ook met de van Buitenzorg resp. Tjipetir afkomstige Heveazaden werden gunstige resultaten verkregen.

Steeds werd zorg gedragen voor onmiddellijke uitzaaiing na aankomst ter plaatse van bestemming en werd de doorzending zooveel mogelijk bespoedigd, zoodat in den regel niet meer dan 10 à 12 dagen verliepen tusschen den dag van verzending en de uitpoting.

De eerste zaden ontkiemden bij de eene bezending van Soebang (Krawang) 9 dagen na het uitzaaien, de laatste na 107 dagen, bij eene later ontvangen partij eveneens de eerste na 9 dagen, de laatste na 68 dagen.

De talrijkste ontkiemingen vielen tusschen den 15^{den} en 24sten dag. Bij de laat ontkiemende pitten komt het nogal veelvuldig voor, dat de kiemlingen zich niet naar buiten kunnen werken, in welk geval men haar door voorzichtig opendrukken der pitten te hulp kan komen.

In het vorig verslag werd de hoop uitgesproken, dat met de in den loop van 1903 uit Colombo verwachte Heveazaden betere resultaten verkregen zouden worden dan zulks in 1902 het geval was, toen van 3700 pitten geen enkele ontkiemde. Deze hoop is verwezenlijkt geworden en, al staat het percentage van verkregen planten ook lang niet gelijk aan dat, wat de op Java geoogste zaden opleverden, zoo mag het resultaat,

met het oog op het lange tijdsverloop tusschen oogsten en uitzaaiing—ruim 3 weken—, toch bevredigend genoemd worden.

De zaden waren dezen keer met fijngestampte houtskool verplakt in dichtgesoldeerde en van te voren met kopersulfaat uitgespoelde petroleumblikken, terwijl de verpakking in 1902 zonder houtskool doch overigens op dezelfde wijze geschied was.

De uitpoting had plaats te Bodja (Kendal), te Ngarengan, (Japara) en te Semarang en bedroeg de kieming resp. 35, 59 en 25%. Te Ngarengan, waar het hoogste kiemingsprocent verkregen werd, waren de zaden met eene zwakke creoline-oplossing behandeld geworden.

De te Ngarengen verkregen uitkomsten bewijzen dus, dat bij richtige behandeling op een belangrijk hooger cijfer dan het nu in doorsnede bereikte van rond 35% gerekend kan worden.

Het kiemvermogen van eene partij te Bodja behandelde Ceylonsche zaden moge uit onderstaande opgaaf blijken.

Van 38100 zaden ontkiemden:

In de eerste 8 dagen	nihil	=	0 %
van den 9den tot den 18den dag	7810	=	20,5 „
„ „ 19den „ „ 28sten „	3569	=	9,4 „
„ „ 29sten „ „ 38sten „	1161	=	3 „
daarna	712	=	1,8 „
totaal	13252	=	34,7 % of rond 35 %.

De inkoopsprijs den zaden op Ceylon bedroeg 7,50 roepijen = f 6,38 per duizend, dus voor 50000 zaden f 318,75; hierbij kwamen nog aan vracht en diverse onkosten tot Batavia = f 181, zoodat elke verkregen plant te staan komt op ± f 0,028.

De Krawangsche zaden kosten per mille f 12,50, dus, op een basis van 10% kiemkracht berekend, is de kostprijs per plant f 0,015.

In beide gevallen zijn de tansportkosten naar de kweekerijen en kweekkosten niet medegerekend, aangezien het hier slechts om eene vergelijking van de prijzen van geimporteerd en hier ingekocht plantmateriaal te doen is.

Een groot voordeel, aan het gebruik van het buitenlandsch zaad verbonden, is, dat het reeds in September tot onze beschikking staat, terwijl de oogsttijd hier in Februari t/m April valt.

De zaden worden het best onder lichte schermen gekweekt, die hen bij de ontkieming tegen te groote en directe zonnewarmte beschermen en het uitdrogen der aarde voorkomen. Openzetten gedurende de morgenuren en 's avonds is aan te bevelen. De schermen dienen vrij hoog boven de beddingen te worden aangebracht, om voldoende licht toe te laten, zijdelingsche beschutting is minder gewenscht, daar ze het licht te veel buitensluit en eene vrije luchtcirculatie belet. In den westmoesson kunnen de ontkiemde plantjes dadelijk aan het volle licht blootgesteld worden, gedurende de droge maanden is het echter beter, hun een lichte bedekking te geven of te laten, daar anders de bladeren schade lijden (geel of wit worden). Vóór het uitplanten in den vollen grond gewenne men de planten geleidelijk aan de zon, ook zorge men alleen flink ontwikkelde individuën naar de terreinen over te brengen.

Bij het uitpoten moet men zorg dragen, dat de pitten slechts voor ongeveer de helft in den grond komen en dat de meer platte zijde, waar men een ondiep gleufje met een doorloopende streep opmerkt, naar boven gekeerd is.

De zaden worden liefst in potjes, mandjes of bamboezen kokers te kiemen gelegd dan wel voorloopig op beddingen, om zoodra het worteltje te voorschijn komt, in potjes of mandjes overgebracht te worden, waarin dan de planten blijven totdat ze in den grond worden gezet.

Het uitplanten wordt hierdoor zeer gemakkelijk en de planten groeien ongestoord door, terwijl ze bij het uitgraven uit beddingen bijna altijd meer of minder schade lijden.

Over het algemeen ontwikkelt zich de Hevea, afgezien van den haar eigen spichtigen groei, in onze boschculturen naar wensch en heeft ook nog slechts in geringe mate van ziekten te lijden. Alleen in twee kleine cultuurtjes te Kalipoera (Bodja) werd eene schimmelziekte opgemerkt, die van resp. 167 en 137 ongeveer 3-jarige boomen in elk der beide tuinen 8 exemplaren aantastte. De ziekte begint aan de toppen van hoofdstam of takken en verspreidt zich van daar naar beneden.

De aangetaste deelen sterven onherroepelijk af, terwijl de daaronder liggende gedeelten en ook de wortel hun levenskracht behouden, wanneer men de aangetaste partijen tijdig verwijdert.

Opvallend is, dat deze ziekte tot nog toe alleen in deze beide tuinen opgemerkt werd, waar de grond tengevolge van het

herhaaldelijk weiden van vee in een ongunstigen toestand verkeerde.

Deze ziekte is blijkbaar van anderen — en gelukkig van minder gevaarlijken — aard dan de in de Heveaplantsoenen van het schiereiland Malacca voorkomende zwamziekte (door Massee te Kiew gedetermineerd als Helicobasidium), welke aan den wortel optreedt en reeds veel schade gedaan heeft. Daar echter de besmettelijke aard ook van de bij ons geconstateerde schimmelwoekering gebleken is, dient men er steeds de aandacht op gevestigd te houden en ter voorkoming van verspreiding tijdig maatregelen te nemen.

Reeds in het vorig boschverslag werd medegedeeld, dat het planten der Hevea op natte (drassige) terreinen en in de schaduw van ander geboomte minder goede uitkomsten had opgeleverd dan de cultuur op doorlatende gronden en in het volle licht; intusschen werd in een rapport over den Pararubberboom door Stanly Arden medegedeeld, dat de meening, als zoude de Heveaboom bij voorkeur op natte standplaatsen en onder lommer groeien, volgens de nieuwste onderzoekingen op eene vergissing van vroegere vorschers berustte.

Opmerkelijk is echter, dat op een der terreinen te Ngarengan (Japara) de Hevea een zeer gezond voorkomen heeft, niettegenstaande de grond daar zeer nat is, zoo zelfs, dat de boomen gedurende verscheidene maanden een halven voet in het water stonden, terwijl op andere, minder natte standplaatsen de jonge Hevea's kwijnden en gedeeltelijk stierven.

Van dierlijke vijanden hadden de Heveaculturen in 1903 en in de eerste maanden van 1904 veel meer te lijden dan vroeger.

In de aanplanting Merboeh (Bodja) werden vele planten door stekelvarkens (Hystrix javanica-Landak) vernield, die de stengels even boven den grond afbijten, blijkbaar om zich aan het melksap te vergasten. Een verweermiddel tegen deze dieren werd nog niet gevonden.

Te Ngarengan werd van een groot aantal ontkiemde pitten, die in den vollen grond waren uitgepoot, negen/tiende door wilde varkens vernield niettegenstaande het terrein ompaggerd was en in verscheidene culturen deden apen zeer veel schade door het uitrukken der planten of het afbijten en afscheuren der toppen. Het dooden van eenige exemplaren en ophangen der krengen in de cultuur hielp slechts zeer tijdelijk

Eindelijk werden de Heveaboomen herhaaldelijk kaalgevreten door veldsprinkhanen (Acridium melanocorne — Walang kajoe), die in groote zwermen zich op de boomen neerlieten. Vooral de nog onvolwassen insecten („Hupfer") munten door groote vraatzuchtigheid uit en, daar ze zich nog niet door vliegen kunnen verplaatsen, vreten ze door hen bevallen boomen dikwijls volkomen kaal.

Een groot verschil van meening heerscht nog steeds omtrent den plantafstand en het schijnt volgens de laatste mededeelingen van deskundigen wel, dat men een grootere fout begaat door een te eng verband te kiezen dan wanneer men dit te wijd neemt.

Tot dusver werd de Hevea in onze culturen geplant in vierkant zoowel als in driehoeksverband van 6 op 6, 5 op 5 en 4 op 4 meter, voortaan zal echter geen kleiner verband dan 5 op 5 worden toegepast.

Ter vergelijking van den groei der Hevea brasiliensis in onze culturen mogen de onderstaande opgaven dienen.

STAAT A.

Resultaat der opmeting van van een 15-tal in een rij staande Heveaboomen in vak 32 van het compex Ngarengan (Japara). De boomen zijn uitgeplant in den westmoesson 1901/02 en waren toen ongeveer 10 maanden oud.

Zeehoogte: ± 15 M; grondsoort: zandige bruine klei; terrein: vlak; nogal vochtige eenigszins drassige grondgesteldheid.

No. der boomen.	Hoogte der boomen in meters gemeten op: 27 Maart 1903.	5 Mei 1904.	Omtrek op 1.50 M. boven den grond op 5 Mei 1904. cM.	Aanteekeningen omtrent den habitus der boomen op 5 Mei 1904 enz.
1	2.05	4 48	9 5	Aan den top een zijtak.
2	5.20	6.95	16.2	Op 2½ M. 2 kleine zijtakken, top in 4 takken gesplitst.
3	2.05	3.47	10 4	Tusschen 1 en 2 M. 4 zijtakken.
4	1.90	4.—	8.6	Tusschen 1 en 2 M. 5 zijtakken.
5	3.15	6.—	12.—	Op 2½ M. 1 groote en 2 kleine zijtakken.
6	0.85	0 87	3.4	Op ½ M. boven den grond gemeten.
7	2.25	4 95	11.3	Op 3 M. 2 groote en 2 kleine takken.
8	1.75	2.38	6.—	Tusschen 1 en 2 M. 8 takken.
9	4 34	6 96	12.7	Zonder takken.
10	5 30	6 75	14 4	Zonder takken.
11	3.90	6.—	11.9	Op 2½ M. een groote en op 4 M. een kleine zijtak.
12	3.60	5.36	13 3	Aan den top een krans van 5 takken.
13	4.30	5.17	11.6	Op verschillende hoogten kransen van takken.
14	2.95	6.60	9.2	Zonder takken.
15	4.00	6.05	11.4	Op 3 M. in 3 groote takken gesplitst.
Totaal.	47.59	75.99	161.19	
Gem . .	3 17	5 06	10.74	

STAAT B.

Resultaat van tweemaal opmeten van 61 in vier rijen staande Hevea brasiliensis in de proefcultuur Kabonadem (Kalipoero — Bodja), aanleg 1901/02, plantmateriaal afkomstig van Buitenzorg.

Zeehoogte: ± 280 M; grondsoort: zandige, bruine klei (vulkanisch verweeringsproduct); drooge grondgesteldheid.

Nº. van de rij.	Nº. van de boomen.	Tophoogte in meters. op 5 April 1904	Tophoogte in meters. op 29 Aug. 1904.	Gem. diameter op 1 M. boven de grond. op 5 April 1904. cM.	Gem. diameter op 1 M. boven de grond. op 29 Aug. 1904. cM.	Aanmerkingen omtrent habitus enz.
I.	1	7.50	8.—	5.62	6.70	Goed.
	2	7.—	8.—	5.00	5.30	„
	3	8.—	8.—	5.25	5.70	„
	4	8.50	9.—	6.17	7.55	„
	5	7.50	9.—	4.72	5.30	„
	6	5.—	4.—	5.45	5.45	Vroeger aangetast d. djamoer oepas.
	7	6.50	6.50	3.95	5.05	Goed.
	8	6.50	8.—	5.30	7.60	„
	9	8.—	9.—	5.45	5.80	„
	10	7.—	8.—	4.95	6.15	„
	11	7.50	7.75	5.10	5.25	„
	12	8.—	8.25	5.40	5.80	„
	13	8.25	9.—	6 00	6.55	„
	14	7.—	8.—	5.95	7.35	„
	15	6.25	7.—	5.10	5.25	„
	16	7.25	8.—	6.65	9.15	„
V.	1	6.50	8.75	4.90	5,20	„
	2	8.—	9.50	5.70	6.20	„
	3	7.50	9.—	5.55	6.50	„
	4	7.—	9.25	5.00	6.35	„
	5	6.50	7.75	6.65	7.50	„
Transp...		151.25	169.75	113.86	131.70	

Nº. van de rij.	Nº. van de boomen.	Tophoogte in meters. op 5 April 1904.	Tophoogte in meters. op 29 Aug. 1904.	Gem. diameter op 1 M. boven de grond. op 5 April 1904. cM.	Gem. diameter op 1 M. boven de grond. op 29 Aug. 1904. cM.	Aanmerkingen omtrent habitus enz.
per transp.		151.25	169.75	113.86	131.70	
	6	6.50	6.50	5.85	6.50	Top afgebroken.
	7	7.—	8.75	7.75	8.10	Goed.
	8	6.25	3.50	5.60	5.95	Vroeger aangetast d. djamoer oepas.
	9	7.25	8.50	6.00	6.50	Goed.
	10	7.—	7.75	6.10	8 25	„
	11	7.—	8.75	5.55	6.70	„
	12	7.50	9.—	6.50	6.95	„
	13	7.75	8.50	5.45	5.50	„
	14	6.75	8.50	6.35	7.55	„
	15	6.50	6.—	5.95	7.40	„
III.	1	6.50	9.—	6.20	7.05	„
	2	8.—	9.—	5.40	5.40	„
	3	6.50	8.—	6.20	6.55	„
	4	7.—	9.—	5.95	6.70	„
	5	7.25	8.50	5.50	6.40	„
	6	8.25	7.50	6.45	6.50	„
	7	7.—	9.50	6.15	6.30	„
	8	6.50	8.75	5.25	6.20	„
	9	7.75	7.75	7.45	9.00	„
Transp...		285.50	322.50	229.51	261.20	

No. van de rij.	No. van de boomen.	Tophoogte in meters. op 5 April 1904.	Tophoogte in meters. op 29 Aug. 1904.	Gem. diameter op 1 M. boven den grond. op 5 April 1904. cM.	Gem. diameter op 1 M. boven den grond. op 29 Aug. 1904. cM.	Aanmerkingen omtrent habitus enz.
per transp.		285.50	322.50	229.51	261.20	
	10	7.25	8.75	7.40	9.20	Goed.
	11	7.50	7.75	6.75	7.30	„
	12	8.—	7.50	5.95	6.70	Top afgebroken.
	13	6.—	8.—	9.55	11.20	Goed.
	14	6.25	8.75	5.85	6.20	„
	15	7.—	7.75	7.15	8.40	„
	16	7.—	4.—	6.65	6.70	Top afgebroken.
VII.	1	7.—	8.75	5.45	6.10	Goed.
	2	7.—	8.75	5.80	5.80	„
	3	6.50	8.50	5.20	5.70	„
	4	7.—	8.25	4.95	5.10	„
transp. . .		362.00	409.25	300.21	339.60	

No. van de rij.	No. van de boomen.	Tophoogte in meters. op 5 April 1904.	Tophoogte in meters. op 29 Aug. 1904.	Gem. diameter op 1 M. boven de grond. op 5 April 1904. cM.	Gem. diameter op 1 M. boven de grond. op 29 Aug. 1904. cM.	Aanmerkingen omtrent habitus enz.
per transp.		362.00	409.25	300.21	339.60	
	5	6.—	2.25	6.50	7.15	Vroeger aangetast d. djamoer oepas.
	6	—	—	—	—	Ontbreekt.
	7	6.—	7.25	5.50	6.30	Top afgebroken.
	8	7.—	8.50	5.40	6.10	Goed.
	9	8.—	8.—	8.—	5.60	Top aangebroken.
	10	6.50	8.75	5.80	7.00	Goed.
	11	6.—	6.25	4.80	5.20	„
	12	6.50	8.25	6.65	8.25	„
	13	6.—	9.75	4.90	5.65	Top aangebroken.
	14	4.50	5.50	4.85	5.05	Goed.
	15	7.—	9.—	5.35	5.90	„
Totaal. . .		425.50	482.75	355.16	401.80	
Gemid. . .		6.98	7.91	5.82	6.59	

De proefcultuur Kebonadem is aangelegd in een verband van 6 op 6 meter en bestond oorspronkelijk uit 168 boomen, waarvan bij de opmeting op 5 April 1904 2 ontbraken en 8 door djamoer oepas aangetast waren. Van deze laatsten werden de zieke deelen afgekapt en de wondvlakken geteerd. Staat B is een uittreksel uit den meetstaat der geheele cultuur.

De gemiddelde tophoogte van alle nog levende en niet door djamoer oepas aangetaste boomen was volgens de meting van 5 April 6,98 M. en op 29 Aug. d. a. v. 8,19 M. bij een gemiddelden diameter van resp. 5,82 en 6,605 cM., op 1 meter boven den grond gemeten.

De metingen en waarnemingen in deze proefcultuur worden periodiek voortgezet.

In de maand April 1904 zijn 142 eenjarige Hevea's als kruisplanten bijgeplant, om spoediger sluiting te verkrijgen.

Van af medio 1903 tot einde April 1904 verkeerde deze aanplanting in minder gunstige conditie door het herhaaldelijk weiden van vee, wat niet onwaarschijnlijk de directe of indirecte oorzaak van het optreden der schimmelziekte geweest is.

Ook in de andere Heveaproefcultuur te Kalipoere werden ter verkrijging van spoediger sluiting, kruisplanten ingeboet.

Bij wijze van proef werd in den westmoesson 1901/02 op eenige plaatsen de Hevea geplant op opengekapte plekken resp. in smalle laantjes tusschen laag wildhout, nadat de groote boomen van te voren omgekapt waren.

De stand der aldus behandelde planten is over 't algemeen niet ongunstig, ze zijn echter niettegenstaande herhaald onderhoud door vrijkappen en grondbewerking bij de op open terreinen gekweekte boomen belangrijk ten achter, zooals uit ondervolgend staatje kan blijken.

STAAT C.

Naan der Culturen.	Jaar van aanleg.	In vrijen stand.		Tusschen wildhout.		Aanmerkingen.
		Gemiddelde tophoogte in meters.	Datum van meting.	Gemiddelde tophoogte in meters.	Datum van meting.	
Vak 32 (Ngarengan)......	1901/02.	5.06	5 Mei 1904.	—	—	In eigen beheer.
(Kebonadem Bodja)......	Id.	6.98	5 April 1904.	—	—	Met polowidjocultuur.
Djagir (Ngawi)..........	Id.	—	—	3.29	8 Juni 1904.	In eigen beheer.
Djagir (Ngawi)..........	1902/03.	2.91	8 Juni 1904.	—	—	Met polowidjocultuur.
Djemblem (Ngarengan)..	Id.	2.61	28 Juni 1904.	—	—	Id.

Ook aan de cultuur van *Castilloa elastica* werd in het verslagjaar eenige uitbreiding gegeven, zoodat aan het einde van den westmoesson 1903/04 in den vollen grond stonden:

in Tegal—Cheribon 2000 planten,
in Pekalongan—Kendal 10843 planten,
in Japara 9345 planten en
in Kedoe—Jogja 13598 planten,
tegen resp. nihil, 1078, 690 en 1943 op ultimo Maart van het voorafgegane jaar.

De stand dezer culturen is overal, waar het niet aan de noodige zorg ontbrak, zeer gunstig; door onbedrevenheid van het personeel stierf echter in Japara het grootste gedeelte der planten kort na het uitzetten op het terrein en in Brodjol (Ngarengan—Japara) leed de aanplant van 1902/03 door zware winden en bandjir schade.

De jonge Castilloaplanten zijn evenals de Hevea zeer dankbaar voor goed onderhoud, dat dient te bestaan in herhaaldelijk omspitten van den grond en wieden van het onkruid; voldoet men aan dezen eisch en zijn de gronden goed doorlatend, niet steenachtig en niet uitgeput, dan staat men ver-

baasd over de prachtige ontwikkeling dezer boomsoort, vooral waar zij in het volle licht staat.

De planten moeten niet te klein in den vollen grond gebracht worden.

Onder de jonge Castilloa's komt plaatselijk sterfte voor tengevolge eener schimmelwoekering, die aan den wortel begint en spoedig de geheele plant doet verdrogen; bij eenige opmerkzaamheid is het echter niet moeilijk, de verspreiding dezer ziekte te stuiten, daar slechts betrekkelijk weinig individuën van een aanplant er direct vatbaar voor schijnen te zijn.

Van de ongeveer 10-jarige boomen te Genggeng (houtvesterij Noord-West-Wirosari) stierf een gedeelte onder het optreden van talrijke larven van zeer kleine kevers (Bostrichiden); het is echter de vraag, of dit niet moet worden opgevat als een secundair verschijnsel, terwijl de ware oorzaak gelegen is in de minder gunstige standplaats en in onvoldoende onderhoud (verzuring van den grond).

Opmerkelijk is het, dat in de aanplanting Merboeh (Bodja) de Castilloa in 't geheel niet van stekelvarkens te lijden had, terwijl op het aangrenzend terrein meer dan $^3/_4$ der jonge Heveaplanten door deze dieren vernield werden.

DIVERSE MEDEDEELINGEN.

Uitvoerrecht op copra.

Uitvoerrecht op coprah.

Een aan den minister van koloniën te richten adres van de Kamer van koophandel en fabrieken te Amsterdam waarin die kamer zich verklaart tegen een uitvoerrecht op de coprah, vindt zijn oorzaak in het feit dat de Gouverneur-Generaal de wenschelijkheid daarvan betoogd heeft, in verband met den tegenwoordigen „ongunstigen toestand van 's lands financiën".

„Reeds vroeger, zoo heet het in eene circulaire waarin de directeur van financiën te Batavia den hoofden van gewestelijk bestuur naar hunne meening vraagt over deze zaak, „reeds vroeger is deze heffing ter sprake gekomen, nl. toch aan de orde gesteld werd het heffen in verschillende gewesten der buitenbezittingen van een uitvoerrecht op boschproducten. De

daartegen ingebrachte principieele bezwaren, welke hoofdzakelijk hierop neerkwamen dat men vreesde dat de industrie der coprahbereiding een uitvoerrecht niet zou kunnen dragen, kan Zijne Excellentie (de G. G.) niet deelen, vooral niet wanneer het te heffen uitvoerrecht laag gesteld wordt, desnoods zelfs maar op 4 pct. van de waarde."

Met bevreemding aldus verklaart de Kamer in het adres, is door haar van den inhoud dezer circulaire kennis genomen. Immers, de invoering van een uitvoerrecht op coprah zoude een terugtreden zijn op den sinds jaren gevolgden weg, die geleid heeft tot afschaffing der heffiing van uitvoerrechten op verschillende cultuurproducten. Thans is nog slechts uitvoerrecht schuldig voor huiden, tabak, tin en vogelneltjes.

Wel is bij de wet van 30 December 1899 de gelegenheid gegeven tot het heffen van uitvoerrechten, doch die heffing werd beperkt tot boschproducten en tot de gewesten buiten Java en Madoera.

De wet van 1899 is geen terugtred geweest in de richting, waarin men steeds is voortgegaan en waarbij men heeft erkend, dat heffing van uitvoerrecht een druk op de daarmede belaste cultuur legt, waarvan men haar ter wille van hare ontwikkeling moet bevrijden en door die wet wordt coprah niet getroffen, want coprah is, zooals ook door den toenmaligen minister van koloniën, in de zitting van de Tweede Kamer der Staten-Generaal van 30 November 1899 is erkend, geen boschproduct. en wordt ook op Java en Madoera in groote hoeveelheden gewonnen.

Wordt door de herinnering aan de overwegingen, die tot voor korten tijd bij de beoordeeling van de heffing van uitvoerrechten den doorslag gaven, onze bevreemding verklaard, dan zij het voorts ons geoorloofd er op te wijzen, dat de aangehaalde maatregelen tot verlichting van den op de cultures rustenden druk, steeds zijn genomen ten behoeve van cultures grootendeels door Europeanen met Europeesch kapitaal gedreven en voor artikelen, welke bestemd zijn voor de wereldmarkt. De klapper-cultuur daarentegen is eene speciale inlandsche cultuur. En waar de inlander niet zelf coprah produceert, verdient hij in dienst van anderen arbeidsloon bij de cultuur en de bereiding van het product. Door de regeering is dan ook reeds sinds jaren het belang der klapper-cultuur erkend,

Is de vraag ongerechtvaardigd, die bij ons oprijst, of het goed is voor deze speciaal inlandsche cultuur eene belasting in te voeren, die men geleidelijk voor de europeesche cultures tot een steeds kleiner aantal producten terug heeft gebracht? Door aldus te handelen zoude men toch inderdaad niet in de richting gaan, waarin zich in het bizonder in den laatsten tijd de belangstelling voor den inlander heeft geuit. Waar ook door maatregelen door Uwe Excellentie genomen, beoogd wordt de takken van inlandsche volkswelvaart zooveel mogelijk te bevorderen, schijnt ons een maatregel, die de voorwaarden, waaronder een der belangrijkste inlandsche cultures werkt, ongunstiger zal maken, bezwaarlijk in de richting, door Uwe Excellentie gevolgd, te passen.

Dan wijst de kamer er in haar adres op, hoezeer de indische coprah op de wereldmarkt met concurrentie heeft te kampen. In 1904 werd bijv. uit verschillende landen uitgevoerd: Ned. Indië: plm. 899 000 picols, Singapore en Penang: plm 696.000 picols, Ceylon: plm. 579 000 picols, Manilla: plm. 549.000 picols, (waarvan uit Java 481.000 picols,) terwijl de uitvoer van de Zuid-zee-eilanden wordt geschat op circa 500.000 picols. Elke verzwaring van druk door heffing van uitvoerrechten op de Nederlandsch Indische coprah is dus een voorsprong aan hare concurenten gegeven.

De tusschenhandel, zoowel hier als op Java, is door een groote concurrentie, die op dit gebied bestaat, genoodzaakt het aequivalent van den vollen marktprijs in Europa op Java te bieden en uit de geringe verdiensten, die deze tusschenhandel geniet, kan niet de 4 pct. uitvoerrecht en zelfs niet een klein gedeelte ervan worden betaald.

Daardoor zal dus de last geheel of stellig grootendeels op de schouders van den inlandschen voortbrenger worden gelegd.

En dat terwijl de inlandsche klapper cultuur zich weder zoo heeft kunnen uitbreiden, nadat ze ernstig bedreigd werd door de invoering der petroleum, die de klapper-olie verdrong. Sedert is echter de coprah in meerdere mate dan vroeger grondstof voor de bereiding van kunstboter en van zeep geworden.

Met cijfers,—de Kamer zet trouwens aan elk ondeerdeel van haar adres kracht bij door het overleggen van cijfers—wordt hierna aangetoond dat het coprah vervoer voor de scheepvaart

tusschen Ned.-Indië en ons land groote beteekenis heeft, terwijl het ook van belang is voor het scheepvaartverkeer in Ned.-Indië, en eindelijk wordt aangeteekend welk belang onze markt heeft bij de ontwikkelling van de klapper cultuur in onze Oost- indische bezittingen.

Het is een verblijdend verschijnsel, dat de Amsterdamsche markt, die getoond heeft, dat zij spoedig haar belang bij den handel in nieuwe artikelen — wij noemen b. v. kina — weet op te voeren, er in geslaagd is ook dit nieuwe product — coprah — tot zich te trekken en in steeds toenemende mate een markt van groote beteekenis voor dit artikel is geworden.

De aanvoer van coprah toch alhier bedroeg: in 1894 circa 3410 ton, en in 1904 circa 19.000 ton.

Doch deze cijfers, hoewel getuigende van toenemende aanvoeren, geven nog geen juist beeld van de belangrijkheid der Amsterdamsche coprahmarkt.

De omzet is aanzienlijk hooger dan de aanvoeren en bereikte in het jaar 1904 het zeer belangrijke cijfer van ongeveer 80,000 tons. Dat de omzet zooveel grooter is dan de aanvoer, is eensdeels een gevolg van de omstandigheid, dat vele voor alhier gevestigde kooplieden bestemde partijen, terwijl zij zeilende zijn, naar andere plaatsen dan Amsterdam, b. v. Hamburg en St. Petersburg worden gedirigeerd, anderdeels doordat zich hier langzamerhand als het ware een contractmarkt voor coprah heeft ontwikkeld, waar ook het buitenland als verkooper — b. v. met Straits, Ceylon, Zuidzee, en andere soorten — meer en meer begint op te treden.

De grondslag nu van de ontwikkeling onzer coprahmarkt is gelegen in den aanvoer uit Ned. Indië en wil men de hoofdmarkt voor coprah alhier gevestigd houden, dan moet alles worden vermeden, wat den uitvoer dier Indische coprah belemmert en de Indische klappercultuur bij die in andere landen ten achter doet staan.

Medegedeeld werd dat door eenige belanghebbenden in den coprah-handel hier ter stede, de Handelsvereeniging „Amsterdam" c. s., aan de Kamer van koophandel een adres van gelijke strekking gericht is.

Bat. Nieuwsblad.

Correspondentie.

Voor oorspronkelijke bijdragen wordt desverlangd een honorarium van f 3.—, voor referaten en vertalingen van f 1.50 per bladzijde berekend. Bij de opname van afbeeldingen wordt (behoudens buitengewone gevallen) den Heeren inzenders, die honorarium voor hunne inzendingen ontvangen, de helft van de kosten der reproductie der afbeeldingen in rekening gebracht.

Den Heeren inzenders wordt verzocht bij de inzendingen hunner bijdragen mede te deelen, of zij honorarium voor hunne bijdragen verlangen of niet.

Ongeteekende artikelen, waarvan de schrijver niet bij de Redactie bekend is, worden niet opgenomen.

Beleefd verzoek aan correspondenten, het papier slechts aan ééne zijde te beschrijven.

Verzoeke alle correspondentie, die de Redactie betreft, te adresseeren aan E. du Bois Jr. Kalie-Soeko, Tanggoel.

Correspondentie betreffende Officieele mededeelingen van het Syndicaat, Advertentiën, Abonnement en Expeditie wordt men verzocht te adresseeren: Aan D. J. R. Putman Cramer, Administrateur van De Cultuurgids, Malang.

Zaadkoffie „Pasoemah”
Palembang.

Ondergeteekende kan van Januari tot Mei leveren ± 20 picol zaadkoffie van boomen oud 6 en 7 jaar en staande op ± 4500 voet hoogte. Gegarandeerd Superieure; pluk onder Europeesch toezicht, terwijl jonge en minder krachtige boomen gemerkt worden, waar niet van geplukt mag worden. Verzoeke bestellingen zoo vroeg mogelijk op te geven, daar, wanneer ondergeteekende geen **superieure** zaadkoffie meer heeft, de bestellingen worden afgeschreven.

Prijs f 140.— per picol franco Soerabaya. Verpakt in houtskool en in kisten 1/2 Pic: per inhoud.

W. F. KISSING. Jzn.

Onderg. „Pasoemah” Bandar.

Res. Palembang.

ZAADKOFFIE

van de Onderneming SIE BARASAP
gelegen ter SUMARTA'S WESTKUST (Afdeeling Manindjau)
beheerd door den Heer J. H. POPTA.
verkrijgbaar à f 130.— per picol, verpakt in kisten met houtskool
franco reede BATAVIA, SAMARANG of SOERABAYA.

De koffie wordt geplukt van uitgekozen boomen en geheel met de hand bewerkt.

Voor bestellingen, zoo spoedig mogelijk uit te voeren in verband met den voorraad voor Zaaizaad geschikte bessen, houden zich aanbevolen.

HAACKE & CO TE PADANG.

De koffie van deze onderneming besomde te AMSTERDAM in de Veiling van 31 Januari 1905, zijnde de eerste maal dat het product voor de Hollandsche Markt werd bereid:

voor 45	kisten	Platboon	61	Cents	per ½ Ko.
5	id.	Rondboon	59	id.	

FAECALIEN-GUANO (POUDRETTE.)

Met deze meststof uit de fabriek van Chemische Meststoffen, voorheen J. J. KORTMAN, te *Rotterdam*, bevattende 7 pct. Stikstof, 2½ pct. phosphorzuur en 2½ pct. kali en door den beroemden SCHULTZ LUPITS *op één lijn gesteld* met de beste meststoffen, werden op verschillende ondernemingen op Java **schitterende resultaten verkregen.**

Deze poudrette heeft de drijfkracht van Chilisalpeter, werkt echter **veel langer na** en ook nog in het tweede jaar. Een onomstootelijke waarheid is het, dat men, indien met deze humusvormende poudrette gemest wordt, den bodem verbetert en de hoogste opbrengst verkrijgen kan.

Waar het om de groote opbrengst van voortreffelijke kwaliteit te doen is, daar mag Kortman's Poudrette niet ontbreken.

Levering binnen 120 dagen na ontvangst van definitieve bestelling en bij telegrafische ontbieding binnen 90 dagen.

Eenig Agent op Java,
F. WALTER Sr.
Blitar.

Prijs der Advertentiën.

Abonnement.

Voor Leden van het Syndicaat:

1 bladzijde voor één jaar of 12 afleveringen	f	25.—
½ bladzijde, idem	„	12.—
¼ bladzijde, idem	„	6.50

Voor Niet-Leden:

1 bladzijde voor één jaar of 12 afleveringen	f	40.—
½ bladzijde, idem	„	20.—
¼ bladzijde, idem	„	10.—

Voor de plaatsing van eene advertentie wordt berekend:

voor Leden van het Syndicaat.
voor elke 10 regels of minder . . . . . . f 1.—
voor Niet-Leden:
voor elke 5 regels of minder . . . . . . „ 1.—

Advertentiën van werkzoekenden worden geplaatst voor 25 cents de vijf halve regels.

Inhoud der 1e Aflevering.



Bladz.



7e Jaargang. 2e Aflevering.

De Cultuurgids.

Landbouwkundig tijdschrift.

ORGAAN

VAN HET

Algemeen Proefstation.



MALANG
JAHN'S DRUKKERIJ
1905

De Cultuurgids

verschijnt zooveel mogelijk maandelijks.

De abonnements-prijs per jaargang, bij vooruitbetaling, bedraagt:

voor leden van het Proefstation voor cacao „ „ „ „ Kinaproefstation Instituut de Vrij „ „ „ „ Algemeen Syndicaat voor koffiecultuur en andere bergcultures in Ned.-Indië „ „ „ „ Algemeen Proefstation (zij die door tusschenkomst van ***eene der 3 bovengenoemde vereenigingen*** tot het algemeen Proefstation bijdragen)	f 12.—
voor employés van ondernemingen, waarvan de administrateurs in bovengenoemde 4 rubrieken vallen	f 6.—
voor niet-leden van het Proefstation voor cacao „ „ „ „ „ Kinaproefstation Insti- de Vrij „ „ „ „ „ Algemeen Syndicaat „ „ „ „ „ Algemeen Proefstation	f 24.—
voor employés van ondernemingen, waarvan de administrateurs op de eene of andere wijze niet bijdragen tot het Algemeen Proefstation (***uitsluitend persoonlijk gebruik***)	f 12.—

Voor alles wat de Redactie betreft, gelieve men zich te wenden tot den Heer E. du Bois Jr., Kali Soeko, Tanggoel; wat aangaat het abonnement en advertentiën tot den Heer D. J. R. Putman Cramer te Malang.

BEMESTING VAN CACAOBOOMEN.

Door den Heer Herman Lindeman, Landbouwkundige van het Bureau Belge d'Etudes sur les Engrais, Bruxelles, is een keurig uitgevoerde brochure uitgegeven onder den titel die aan 't hoofd van dit artikel staat. In een kort bestek bevat het boekje vrijwel alles, wat tot nu toe op het gebied van de cacaobemesting is gedaan en daar tevens een korte bemestingsleer en het meest wetenswaardige omtrent de diverse mestsoorten wordt gegeven, komt het mij dienstig voor het boekje in zijn geheel in den Cultuurgids te doen opnemen.

Daar het plan bestaat, om vanwege het Algemeen Proefstation op verscheidene ondernemingen proefvelden in te richten, wensch ik speciaal de aandacht te vestigen op hoofdstuk V, behandelende „*Inrichting van bemestingsproeven voor cacao, volgens aanwijzing van het Kalisyndicaat te Stassfurt.*

Bij dit hoofdstuk is een schetskaartje gevoegd, dat aan duidelijkheid te wenschen overlaat en dat daarom door een ander, naar ik hoop duidelijker, is vervangen.

Voor het geval er toe wordt overgegaan een kleinen proefaanplant voor de bemestingsproeven extra aan te leggen, voeg ik hier nog het volgende aan toe.

Men kieze als proefveld een stuk grond uit dat voor herontginning in aanmerking komt (dus geen verschen boschgrond) bv. oude Java-koffietuinen of afgeschreven cacaotuinen. Een vereischte is het dan de nog aanwezige koffieboomen en stronken uittegraven en de oude schaduwboomen op stomp te kappen, om ze vervolgens van het terrein te verwijderen.

Bij aanwezigheid van alang-alang of glagah is het noodzakelijk den grond hiervan *radicaal te zuiveren*, opdat men later, wanneer de cacaoplanten in den grond staan, geen extra bewerking ter uitroeiing meer behoeft toe te passen.

Men verdeelt vervolgens het terrein in 12 gelijke vakken, zooals op schetskaartje fig. 1, te zien is, waardoor op 't midden een hoofdweg wordt aangelegd.

Ieder vak, door een streep omsloten, heeft een inhoud van b. v. $5 \times 5 = 25$ boomen, welke evenals de schaduwboomen

op onderlingen afstand van 12 of 15 Rijnl. voeten komen te staan, al naar de streek en de hoedanigheid van den grond. Het aantal boomen per vak kan men ook kleiner nemen, doch niet minder dan 15 en niet minder dan 3 rijen boomen in elk vak, terwijl als maximum inhoud 25 boomen is aangenomen.

Indien men niet beschikken kan over een stuk grond waarop de 12 vakken alle in 2 rijen achter elkander liggen, dan kunnen deze vakken ook over 3 rijen verdeeld worden, iedere rij met 4 vakken. (Zie figuur 2).

De tusschen de vakken aangegeven boomen, worden bij de latere waarnemingen buiten beschouwing gelaten.

Zaadbedden. De cacaozaden worden uitgelegd in mandjes van gevlochten bamboe die eene hoogte hebben van 30 cM. en een doorsnede van 15 cM.

Deze mandjes worden gevuld met grond van de zelfde soort als van 't proefveld, dus niet met extra goeden grond.

Als zaad bezigt men *Java-Criollo* waarvan men in ieder mandje één zaad in het midden uitlegt. De *Djati Roenggo Hybride* en de diverse, in den nieuweren tijd ingevoerde variëteiten, zijn om haren minder gelijkmatigen groei ongeschikt.

Vóór het uitleggen worden de zaden in droog kalkpoeder gewenteld, en is het raadzaam, op de plaats waar het zaad horizontaal komt te liggen, een kuiltje te maken dat men aanvult met zand of losse aarde, opdat de boonen die 2 tot 3 cM. diep begraven worden, zich later gemakkelijk naar boven zullen kunnen werken.

Het is mij gebleken dat de cacaozaden op deze wijze zeer goed ontkiemen, terwijl het eerst laten ontkiemen tusschen natte zakken en daarna uitleggen, minder bevredigde.

Men zorge minstens 50% meer zaden uitteleggen dan men voor beplanting van het proefveld noodig heeft, opdat men op 't tijdstip van uitplanting in den vollen grond, selecteeren kan, en men later geen gebrek heeft aan vervangers voor het mogelijke geval er plantjes in 't proefveld afsterven.

Overigens moeten de plantjes behandeld worden als op gewone kweekbedden. Vooral zorge men er voor, dat de wortels, die tengevolge van het herhaalde begieten of wel door regendrup worden blootgelegd, tijdig weder met aarde worden

bedekt. Het onachtzaam zijn hierop is dikwijls de reden van het slechte slagen van de kiemplantjes.

Wijze van uitplanting in het proefveld. Wanneer de plantjes 6 à 8 maanden oud zijn plant men ze, liefst inclusief 't mandje, in 't proefveld uit, vooraf echter verwijdere men den bodem van het mandje om ingeval de penwortel zichtbaar is, deze met een scherp mes aftesnijden ter voorkoming van een krommen penwortel. Verder wordt in overweging gegeven, de schaduwboomen (dadap) reeds gedurende den Oostmoesson, voorafgaande aan den planttijd van de cacao, te planten.

Waar de schaduw slecht en langzaam groeit is het raadzaam, bij de cacaoplantjes eenige kleine dadapstekken te planten of een andere plant, die als hulpschaduw in aanmerking komt, teneinde ze voor den eersten Oostmoesson van voldoende schaduw te voorzien. Ketella pohon verdient als hulpschaduw geen aanbeveling.

In plaats van hulpschaduw te planten kan men de cacaoboompjes ook met een pajong of plantenmuts tegen al te felle bestraling door de zon beschermen.

Mochten er cacaoplanten in het proefveld afsterven, die reeds bemest zijn, dan boete men die in met plantjes van de zaadbedden die tegelijk met de uitplanting in het proefveld in ruimere mandjes zijn overgebracht, en waarop de zelfde bemesting is toegepast als op de in het proefveld afgestorven plantjes.

De onderstaande schetsjes geven aan, welke 2 vakken telkens de zelfde bemesting moeten krijgen.

1 *a*	Onb:	5 *a* Zonder N.	Zonder K.	3 *b*
2 *a*	Vol. Bem.	6 *a* Vol. Bem. ½	Zonder P_2O_5	4 *b*
3 *a*	Zonder K.	1 *b* Onb:	Zonder N.	5 *b*
4 *a*	Zonder P_2O_5	2 *b* Vol. Bem.	Vol. Bem. ½	6 *b*

1 *a*	Onb:	Volle Bem. ½	6 *b*
2 *a*	Volle Bem.	Zonder N.	5 *b*
3 *a*	Zonder K.	Zonder P_2O_5	4 *b*
4 *a*	Zonder P_2O_5	Zonder K.	3 *b*
5 *a*	Zonder N.	Volle Bem.	2 *b*
6 *a*	Vol. Bem. ½	Onbemest.	1 *b*

Wat de te bezigen *hoeveelheden meststof* betreft, zoo zijn deze in het staatje van Lindeman zeer ruim gekozen, daar het minder op een economische toepassing dier meststoffen aankomt als om duidelijk te maken, welke uitwerking de diverse bemestingen hebben.

Behalve de door Lindeman genoemde mestsoorten kunnen natuurlijk ook andere worden gebezigd van een bekende samenstelling, en zoude ik mij tot de volgende hoeveelheden willen bepalen:

Naam der meststoffen.	Leeftijd der boomen.		
	1 — 3 jaren.	3 — 6 jaren.	6 — 12 jaren en ouder.
Chloorkalium ± 50% K_2O.	100 gr.	200 gr.	400 gr.
id. ± 90% K_2O.	55 »	110 »	220 »
Superphosphaat ± 40% P_2O_5.	80 »	160 »	320 »
Thomasslakkenmeel ± 25% P_2O_5.	128 »	256 »	512 »
Beendermeel ± 20% P_2O_5.	160 »	320 »	640 »
Zwavelzure Ammoniak ± 20% N.	80 »	160 »	320 »
Kapok boengkil ± 5% N.	320 »	640 »	1280 »
Djarak of Katjang boengkil ± 7% N.	225 »	450 »	900 »

Aangezien deze giften, zooals reeds gezegd groot zijn (de aan een volledige bemesting verbonden kosten zouden ± f 66.— per bouw bedragen) zoude ik aan de vakken 6a en 6b ***niet een grootere*** maar een ***kleinere dosis*** willen geven dan aan de vakken 2a en 2b, bv. slechts 50% van de hoeveelheid als bij deze laatsten is toegepast, teneinde uit te maken, of bij deze geringere bemesting niet ook reeds bevredigende resultaten kunnen worden bereikt.

Bij het bemesten van oude boomen doet men goed, de meststoffen onder de boomen uittestrooien in een ring, die 80 — 100 cM. van den stam verwijderd en 30 — 40 cM. breed is. De mest wordt daarna door middel van een lichte behakking ondergewerkt. Men kan ook dezelfde methode toepassen als bij de jonge boomen (zie Lindeman). Teneinde echter zoo min mogelijk scheuringen in het wortelstelsel te verkrijgen, zoude het raadzaam zijn de grond op de plaats waar de cirkel moet komen, met een scherpe spade af te steken en daarna pas de gleuf uit te graven.

Aangezien op Java de cultures over het algemeen op een *stikstofbemesting* reageeren (en dit heb ik ook voor de cacao door een potproef duidelijk kunnen aantoonen) is het van belang, dat ook proeven worden genomen ter bepaling van de mestwaarde van verschillende stikstofmesten, terwijl ook de uitwerking van stalmest of compost onder cijfers zoude moeten worden gebracht. Van stikstofmesten zouden voornl. ***boengkil***, ***poudrette*** en ***zwavelzure ammonia*** in aanmerking komen en zouden de proefvelden als volgt kunnen worden ingericht.

Onbemest.	Stalmest.	Boengkil.	Poudrette.	Zwavelz. Ammonia.
Boengkil.	Poudrette.	Zwavelz. Ammonia.	Onbemest.	Stalmest.

Aan de voor deze proeven uittekiezen tuinen dient men de zelfde eischen te stellen als uiteengezet in de brochure van Lindeman.

De afzonderlijke vakken behooren van elkaar gescheiden te zijn door een rij boomen, die *niet* bemest worden en die bij de latere constateering der resultaten niet in aanmerking worden genomen. De randboomen zouden niet bij de proefvakken moeten worden getrokken, zoodat het proefveld dus zoude omgeven zijn door één of verscheiden rijen boomen die niet bij de proef behooren.

De toe te passen hoeveelheid stikstofmesten zouden moeten bedragen:

Stalmest.	2—3 petr. blikken = 35—50 cM³				p.	boom.
Kapokboengkil	gewoon geperst, 4, 5 % N.	1420	gr.	„	„	
	met benzine geextraheerd 5 % N.	1280	„	„	„	
Djarakboengkil	6 % N.	1066	„	„	„	
Katjangboengkil	7 % N.	914	„	„	„	
Poudrette	7 % N.	914	„	„	„	
Zwavelzure Ammonia	20 % N.	320	„	„	„	

Het spreekt, dat hetgeen hiervoren over de inrichting van proefvelden voor de bemesting van de cacao is gezegd, over het algemeen ook geldt voor de *Kina*, *Koffie*, enz.

Het personeel van het Proefstation zal altijd bereid gevonden worden, verdere inlichtingen omtrent eventueel te nemen bemestingsproeven te verstrekken.

Ik moet dan echter de conditie stellen, dat de aanwijzingen van het Proefstation stipt worden gevolgd, dat het personeel ten allen tijde vrijen toegang heeft tot de proefvelden en dat de eventueel te bereiken resultaten ter beschikking van het Proefstation worden gesteld, teneinde ze aan alle Contribuanten te kunnen mededeelen.

April 1905. L. ZEHNTNER.

Fig: 1.

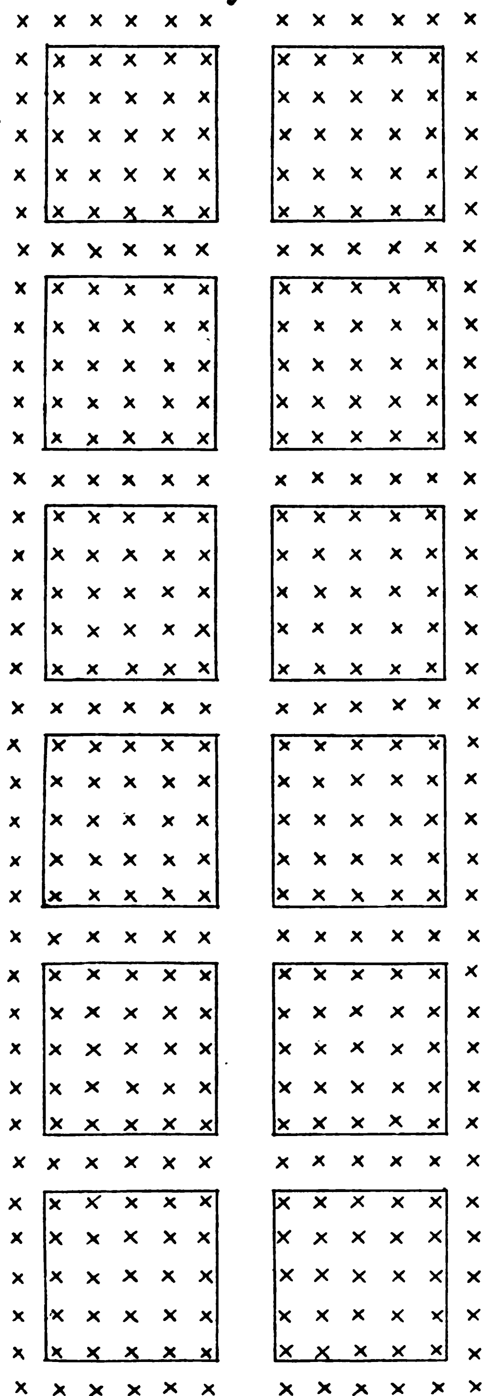
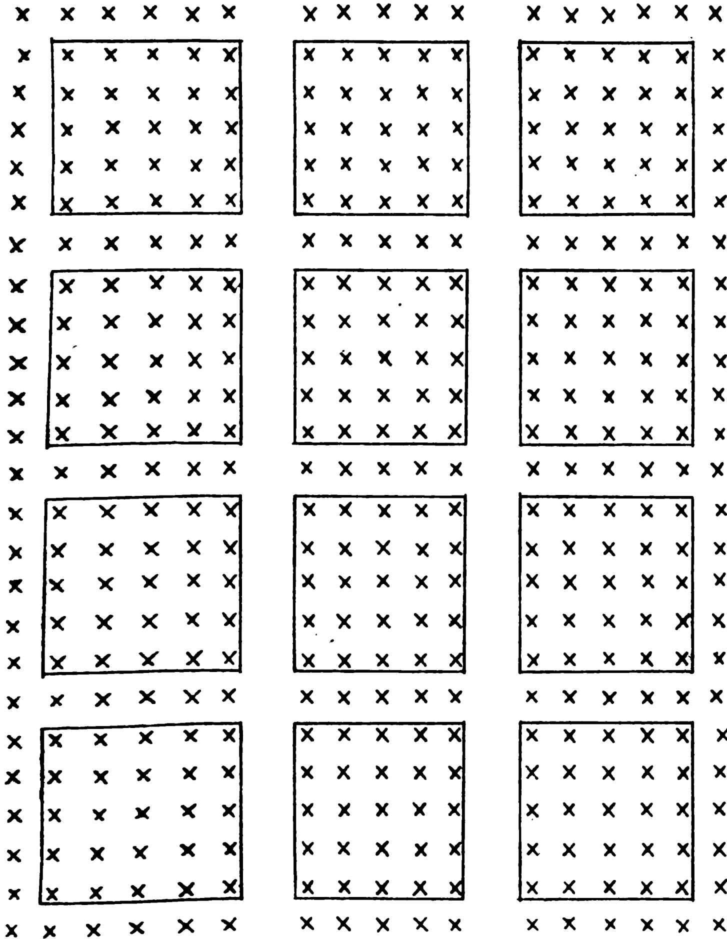


Fig. 2



BEMESTING VAN CACAOBOOMEN

met eene beknopte inleiding der algemeene bemestingsleer

door

Herman Lindeman.

HOOFDSTUK I.

Bemesting in 't Algemeen. — Kunstmest.

Voordat we overgaan tot de bemesting der Cacaoboomen in 't bijzonder, meenen wij, dat het zijn nut zal hebben, vooraf te doen gaan een beknopte verhandeling over de leer der bemesting en den kunstmest. Dit algemeene deel toch geldt voor alle planten en willen we dus bekend worden met een doelmatige bemesting van een bijzondere plantensoort, dan moeten we eerst in deze algemeene bemestingsleer een duidelijk inzicht trachten te verkrijgen. Helaas, nog zoovelen, die zich in Europa, Oost- of West-Indië met den landbouw bezighouden en niet vooraf hun ontwikkeling aan een Landbouwschool genoten hebben, ontbreekt totaal deze zoo noodzakelijke kennis van de grondregels der bemestingsleer. En toch kan ieder, die zich met eenigen moed aan den arbeid zet, spoedig althans zooveel van deze leer te weten komen, als hij voor zijn praktijk noodig heeft — en hij zal later zijne kleine opoffering rijkelijk beloond zien.

Deze verhandeling zal dan ook niet ingewikkeld zijn: alles wordt zoo eenvoudig mogelijk voorgesteld, want we hopen zoowel verstaanbaar te zijn voor den meer ontwikkelden grooten planter als voor den kleinen kultuurman der tropen.

Bemesting in 't algemeen.

Wat bemesting in 't algemeen beteekent, weet ieder landbouwer of kultuurman. We verstaan onder bemesting: het aan de plant toevoeren van het voor haar leven, dus voor een goeden groei, noodzakelijke voedsel. Wanneer men over bemes-

ting spreekt volgens den ouden stempel, dan denkt men meestal aan bemesting met stalmest, gier, asch, etc. Dus, als we op een beplanten of nog te beplanten akker stalmest brengen, is het gevolg ervan, dat de planten beter gaan groeien, voedsel putten uit den uitgestrooiden of ondergeploegden stalmest. In dezen stalmest zitten dus de voedingsstoffen voor de plant. En dit is duidelijk. Immers de stalmest bestaat uit de resten van planten en in deze resten zit natuurlijk ook wat de plant tijdens haar leven uit bodem en lucht heeft opgenomen, zoo niet geheel dan toch ten deele. Bij het onderzoeken van levende planten of van de plantenresten kunnen we dus ook die stoffen vinden, die voor de plant een noodzakelijk voedsel vormen.

Honderden onderzoekingen hebben nu aangetoond, dat de voornaamste voedingsstoffen der planten zijn: *Stikstof*, *Phosphorzuur* en *Kali* en hierbij kan in sommige gevallen nog gevoegd worden *Kalk*. Natuurlijk heeft een plant ook nog behoefte aan andere stoffen, als water, ijzer, etc. maar de 3 genoemde zijn toch als 't ware het „dagelijksch brood voor de planten". Bevat een bodem een van de stoffen Stikstof, Phosporzuur en Kali in uiterst geringe hoeveelheid, dan is het onmogelijk op dezen bodem planten goed te doen leven. Zoo zou men bijv. kunnen denken, dat een plant kan leven van veel Stikstof en Kali en dus zonder Phosphorzuur. Dit is niet waar: ***steeds moeten de 3 genoemde stoffen in voldoende hoeveelheid naast elkaar in den bodem aanwezig zijn, wil men op dien bodem gezonde, krachtige planten verbouwen!***

De *Stikstof* verdwijnt bij het verbranden der planten in de lucht, de *Kali* en het *Phosphorzuur* blijven in de asch achter. Nu zal het ook duidelijk worden, waarom de asch een bemestende werking bezit en ook in de tropen met zooveel voordeel kan worden aangewend. Het is vooral de *Kali*, welke in de plantenasch op den voorgrond treedt. Bovendien zit in asch tamelijk veel *Kalk*, die, zooals we reeds zeiden, ook dikwijls zeer sterk bemestend kan werken.

Iedere plant heeft dus voor krachtigen groei en het leveren van oogsten steeds behoefte aan een zekere hoeveelheid Stikstof, Phosphorzuur en Kali. Het komt er nu bij oordeelkundige bemesting op aan, de plant juist die stoffen toe te voeren,

waaraan ze speciaal behoefte heeft en wel in de juiste verhouding.

De hoeveelheid Stikstof, Phosphorzuur en Kali, die men aan een plant voor goeden groei en 't leveren van goede oogsten moet toevoeren, hangt af van verschillende omstandigheden. In de eerste plaats van de plantensoort zelve. De eene soort planten heeft veel Kali, een andere weer meer Phosphorzuur noodig. Zoo heeft de Cacao volgens onderzoekingen veel Kali noodig, alle knol- en wortelgewassen, tabak en suikerriet hebben eveneens groote behoefte aan Kali. Vlinderbloemige gewassen behoeven alleen Stikstofmest in de jeugd, voordat ze wortelknolletjes bezitten. Dan hangt echter de hoeveelheid toe te voeren voedingsstof ook af van den rijkdom der gronden aan Stikstof, Phosphorzuur en Kali. In iederen bodem komen deze drie stoffen steeds voor, maar natuurlijk in zeer verschillende hoeveelheid.

Zoo kan een bodem een groote hoeveelheid bevatten van de genoemde voedingsstoffen. Ook kunnen 2 van de 3 stoffen rijkelijk aanwezig zijn, terwijl de derde geheel of bijna geheel ontbreekt. Zoo bevatten sommige zware zeekleigronden zeer veel Kali, en daarbij veel minder Phosphorzuur en bijna geen Stikstof. En al ware een grond oorspronkelijk ook zeer rijk voorzien van de noodige voedingsstof, dan kan deze bodem door jarenlang voortgezette oogsten zonder bemesting zoo weinig Stikstof, Phosphorzuur en Kali meer bevatten, dat bemesting noodig is, indien men althans gezonde planten en goede oogsten wil behouden.

We zouden na het voorgaande onder onze lezers eenige kunnen hebben, die de opmerking maken, dat dus de oordeelkundige bemesting heel eenvoudig is. Men laat door een scheikundige den te bebouwen bodem onderzoeken op Kali, Phosphorzuur en Stikstof, men laat op dezelfde wijze den oogst onderzoeken, die men van de landerijen haalt en op deze wijze zou men dan een maat kunnen vinden voor de hoeveelheid en den aard der meststoffen, die men op onze gronden in een bepaald geval moet aanwenden. We zouden ook kunnen nagaan hoeveel Kali, Stikstof en Phosphorzuur een bodem moet bevatten, om voor den verbouw van een bepaalde plant geschikt te zijn.

Al deze onderzoekingen hebben haar waarde, ze geven ons

de eerste aanwijzingen, maar de vraag der bemesting wordt er niet door opgelost.

Het voedsel moet in de eerste plaats voor de planten *opneembaar* zijn. Daarop komt het juist aan. Men kan een bodem hebben, die zeer rijk is aan Kali of Phosphorzuur, maar waarop een kleine bemesting met deze stoffen in goed opneembaren vorm den oogst aanmerkelijk vergroot, omdat de plant ze gemakkelijker tot zich kan nemen dan de Kali en Phosphorzuur van den bodem. En nu is het juist zoo onaangenaam, dat we niet kunnen nagaan, welk deel van de in den bodem aanwezige Stikstof, Phosphorzuur of Kali door de planten kan worden opgenomen, om de eenvoudige reden, dat men dergelijke proeven niet nauwkeurig kan verrichten. De uitkomst blijft dus, wat de opneembaarheid betreft, steeds een ruw schatten.

We zullen ter opheldering van het bovenstaande een voorbeeld nemen. Beste zeekleigronden bevatten 1 à 2 pCt., dikwijls nog meer, Kali, waarvan in den regel $^1/_5$ à $^1/_3$ oplosbaar is in zoutzuur. Een veen- of zandgrond bevat echter veel minder; ongeveer van 0.04 à 0.1 PCt. Kali zijn de uiterste cijfers voor deze gronden. Wanneer we nu eens als uitkomst van een scheikundig onderzoek aannemen te doen te hebben met een grond van 0 05 pCt Kali-gehalte en we nemen over een geheele H. A. van dien grond een laag van $^1/_4$ M. dikte, terwijl we aannemen dat 1 dM^3 van dien grond 1.2 K.G. weegt, dan krijgen we zoodoende een gewicht van 3.000.000 K.G. voor die geheele laag. In 100 K.G. is nu aanwezig 0.05 K.G. Kali, dus in 3.000.000 K.G. is aanwezig 1500 K.G. Kali. Dit is een buitengewoon groote hoeveelheid, als we nagaan, dat een flinke bemesting per H.A. reeds gegeven wordt door het toedienen van 75 à 100 K.G. Kali per H.A. Maar dat is weer dezelfde kwestie als boven. Van de in de laag van $^1/_4$ M. dikte aanwezige 1500 K.G. Kali is slechts een klein deel opneembaar voor de plantenwortels. Van daar dat op zoo'n grond het geven van 75—100 K.G. Kali in licht opneembaren vorm dadelijk oogstvermeerdering tengevolge zal hebben. En in werkelijkheid gaan bijna alle planten met haar wortels dieper dan $^1/_4$ M. in den bodem, zoodat ze eigenlijk nog veel meer dan 1500 K.G. Kali in den bodem ontmoeten. Nu wordt echter door de verweering, dat is door den invloed van lucht, regen, zon, etc. elk jaar een

klein deel van de in den grond aanwezige voedingsstoffen wel opneembaar voor de plant en het moet het streven zijn van ieder beredeneerd planter of landbouwer, om door doelmatige bewerking, hakken, ploegen, waterloozing, etc. dit opneembaar worden door verweering te bevorderen.

We zien uit het voorgaande, dat de uitkomst van het scheikundig onderzoek, de zoogen, analyse, ons dus wel eenige aanwijzing geeft, maar geheel er op afgaan mogen wij niet.

Resumeerende, kunnen wij dus na het voorgaande zeggen, dat de factoren, die ons bij een doelmatige bemesting van een plantensoort den weg wijzen, zijn:

1. *Analyse van de Plant of van dat deel der Plant, dat als oogst wordt weggevoerd.*
2. *Analyse van den Bodem.*
3. De voornaamste factor: *De praktische Bemestingsproef.*

Voordat we nu overgaan tot de behandeling der kunstmeststoffen, laten we een korte verhandeling voorafgaan over *stalmest*, *groenbemesting* en *gebruik van afvalstoffen als mest.*

Stalmest.

Deze bevat alle voedingsstoffen voor de plant, daar hij zelf immers uit plantenresten bestaat. Echter komen in stalmest slechts geringe hoeveelheden Stikstof, Phosphorzuur en Kali voor, zoodat men voor een eenigszins zware bemesting reeds zeer groote hoeveelheden noodig heeft. Bovendien moet men, om goeden stalmest te verkrijgen, zich voor het doelmatig winnen daarvan inrichten door 't maken van goede stallen, goede mestputten, etc. Want de urine der dieren mag vooral niet verloren gaan. Stalmest bevat gemiddeld per 1000 K.G. ongeveer 5 K.G. Stikstof, 2,5 K.G. Phosphorzuur en 5 K.G. Kali. Echter zijn deze stoffen voor een groot deel in den mest in moeilijk opneembaren vorm aanwezig en werkt deze daardoor niet zeer snel. Daarbij moet men niet vergeten, dat in de tropen zeer weinig aan veehouding wordt gedaan en dat het daar dus zeer moeilijk gaat, de groote hoeveelheid stalmest, noodig voor een volledige bemesting, te verkrijgen.

Een mengsel van 50 K.G. kunstmeststoffen, bestaande uit 28 K.G. Zwavelzure Ammoniak, 12 K.G. Chloorkali, en 10 K.G.

Superphosphaat bevat evenveel Stikstof, Kali en Phosphorzuur als 1000 K.G. *Goedbereiden Stalmest.*

Tropische landen zijn er dan ook op aangewezen, om, als bemesting noodig is, kunstmest te gebruiken. Dat wil natuurlijk niet zeggen, dat men dus op bereiding van stalmest geen acht moet slaan, integendeel, men verzamele en beware den stalmest zooveel en zoo goed mogelijk, daar hij steeds een welkom voedsel is voor alle planten.

We bespreken nu kort de

Groenbemesting.

De kennis der groenbemesting is voor planters van groot belang. Men verstaat hieronder het volgende: Er zijn planten, die de eigenschap bezitten, om de vrije Stikstof der lucht te binden. Dit doen die planten niet zelve, maar het geschiedt door de werking van bacteriën, die in de wortels van de planten leven en daar knobbels doen ontstaan, de zoogen. *stikstofknolletjes.* De Stikstof, die in deze knolletjes gebonden wordt, is nu voor de plant opneembaar, terwijl bij het afsterven dier wortels ook nog Stikstof achterblijft in den bodem. Daardoor kunnen dus de volgende gewassen hiervan profiteeren. De planter moet daarom trachten zooveel mogelijk op deze wijze de in kunstmeststoffen nogal dure Stikstof te verkrijgen. Dit kan hij doen door bijv. Stikstofverzamelaars als schaduwboomen te gebruiken. Echter moet hij er dan wel om denken, dat deze schaduwboomen den grond wel verrijken met Stikstof, maar natuurlijk verarmen tevens door er Phosphorzuur en Kali uit te putten.

De meeste Stikstofverzamelaars behooren tot de familie der Leguminosen, waartoe o. a. de *Vlinderbloemige gewassen* gerekend worden. De Koffiemama (W.-Indië) of Dadap (O.-Indië), Erythrina spec., bijv. is een Stikstofverzamelaar.

Afvalstoffen als mest.

De planter diene voordeel te trekken uit het gebruik van afvalstoffen. Zoo bijv. zijn de schillen van de cacaovrucht, de asch van hout, enz., tamelijk rijk aan plantenvoedende stoffen en moeten dus zorgvuldig bewaard worden. Ook kan men composthoopen aanleggen, daar compost zeer geschikt is, om

als meststof voor de jonge boompjes te dienen. Voorts worden soms nog als meststof gebezigd verschillende soorten gemalen koeken, als grondnotenkoek, katoenkoek, sesamkoek, etc. We geven achter in dit boekje een lijst, waarin de samenstelling van deze verschillende koeken te vinden is. Waar men dergelijke producten voor geringen prijs kan verkrijgen, make men er steeds gebruik van.

Kunstmeststoffen.

De voornaamste kunstmeststoffen, die voor het gebruik in de tropen in aanmerking komen, zijn:
Stikstofmeststoffen: Zwavelzure Ammoniak en Chilisalpeter.
Phosphorzuur „ : Superphosphaat en Thomasslakkenmeel.
Kali „ : Chloorkali, Zwavelzure Kali.

Stikstof-Meststoffen.

1. *Zwavelzure Ammoniak.*

Deze is de rijkste der 2 genoemde Stikstofhoudende meststoffen. De Stikstof is in deze meststof aanwezig als ammoniakstikstof en wel gemiddeld 24 à 25 pCt. ammoniak, wat gelijk staat met 19.5 à 20 5 pCt. zuivere Stikstof. De kleur is zeer verschillend: blauw, geel, wit, bruin of zwartachtig. Het is een poedervormige stof. Met kalk vermengd neemt men den prikkelenden geur van de ontwijkende ammoniak waar. Daarom mag men deze meststof ook nooit met kalk vermengen of tegelijk met kalk uitstrooien.

Deze meststof is een afvalproduct van verschillende fabrieken, vooral van de gasfabrieken, de faecaliënverwerking, etc.

Zwavelzure Ammoniak werkt niet zoo snel als Chilisalpeter, omdat de daarin aanwezige ammoniak eerst door een bijzondere soort bacteriën moet worden veranderd in salpeterzuur. Dit geschiedt in den boden alleen bij voldoende temperatuur en vocht. In kalkrijke gronden gaat de omzetting sneller dan in kalkarme.

Maar juist door het langzamere werken en het geringere gevaar voor uitspoeling is de Zwavelzure Ammoniak voor de tropen zeker in bijna alle gevallen te verkiezen boven het Chilisalpeter. Men kan deze meststof ook veel beter en langer bewaren dan het sterk wateraantrekkende Chilisalpeter.

In Zwavelzure Ammoniak komt soms een hevig plantenvergift voor, n.l. Cyaan. Daarom zij men bij den aankoop voorzichtig en betrekke slechts van betrouwbare handelaren.

2. *Chilisalpeter.*

Deze meststof bevat de Stikstof in den vorm van salpeterstikstof. De kleur van deze poedervormige stof is wit tot grijsachtig. Goed Chilisalpeter bevat 95 — 96 pCt. zuivere salpeter en het Stikstofgehalte bedraagt van 15 — 16 pCt. Chilisalpeter werkt zeer snel, omdat de Stikstof direct voor de planten opneembaar is. Daarom is het in een drogen tijd te verkiezen boven de Zwavelzure Ammoniak. Echter moet men niet vergeten, dat het bewaren van Chilisalpeter in de tropen lastiger is door het sterke wateraantrekkende vermogen en dat men voor een zeer sterke uitspoeling der meststof vreezen moet. Chilisalpeter doet een hoogere en krachtige vegetatie ontstaan, waardoor de andere voedingsstoffen beter worden opgenomen.

Vervalsching van Chilisalpeter komt voor. Men moet deze stof droog en buiten het bereik van dieren bewaren, daar ze giftige eigenschappen heeft. Soms komen in Chilisalpeter *perchloraten* voor, die zelfs in geringe hoeveelheden hevig plantengift zijn. Daarom lette men er op, onder garantie te koopen en late men de kunstmeststoffen onderzoeken op percentage en zuiverheid.

Phosphorzuur-Meststoffen.

1. *Superphosphaten.*

Men heeft *enkele* en *dubbele Superphosphaten.* Enkele Superphosphaten bevatten van 15 — 20 pCt, dubbele van 40 — 45 pCt. Phosphorzuur.

Men maakt Superphosphaten uit natuurlijke phosphaten, beenderen, etc. door een behandeling met zwavelzuur.

Met het oog op de hooge transportkosten is voor de tropen zeker het gebruik van dubbel Superphosphaat aan te bevelen, maar het wordt slechts in enkele fabrieken gemaakt.

In de Superphosphaten is bijna al het aanwezige Phosphorzuur oplosbaar in water. Daarop heeft ook de garantie bij aankoop betrekking De kleur is geelbruin en de stof is fijn

poedervorming. De werking is door de groote oplosbaarheid snel, en vooral op zware gronden is deze mest aan te bevelen boven de volgende.

2. *Thomasslakkenmeel.*

Deze meststof is een afvalproduct der ijzerindustrie. In het ruw ijzer der hoogovens zitten verschillende stoffen, welke, wil men goed verwerkbaar ijzer hebben, daaruit verwijderd moeten worden. Dit geldt vooral van de aanwezige Phosphorus. Het middel on dezen te verwijderen (Phosphorus maakt het ijzer zoogen. „koudbreukig", dus geheel onbewerkbaar) is door Thomas en Gilchrist in 1879 gevonden. Men brengt het gloeiend vloeibare ijzer in een peervormingen toestel in aanraking met zeer veel *kalk* en voert lucht door. Dan verbinden zich alle schadelijke stoffen met dezen kalk en de zuurstof der lucht en als een groote „Schlacke" (slak) komen alle onzuiverheden met den kalk op 't ijzer drijven. Men werpt deze slak af, bespuit ze met koud water, waardoor ze stuk springt en gaat ze daarna *stoffijn* malen.

De „fijnheid" moet zoo groot zijn, dat 75 pCt. door een zeef van $^{17}/_{100}$ mM. maaswijdte gaat. Dit is het minimum, bij aankoop gegarandeerd, maar tegenwoordig maakt men reeds Slakkenmeel met 90 pCt. en meer „fijnheid. Slakkenmeel bevat van 15 — 25 pCt. Phosphorzuur, waarvan 90 — 95 pCt. oplosbaar in citraat, d. i. een 2 pCt. citroenzure oplossing. In Slakkenmeel is 30 — 50 pCt. kalk aanwezig en daarom is het zeer geschikt voor kalkarme en een weinig zure gronden. Op lichte zandgronden is het zeer aan te bevelen. Het uitstrooien moet bij stil weer geschieden, daar anders te veel door den wind wordt weggevoerd. Men kan daarom vermengen met zand of andere meststoffen, mits men lette op hetgeen omtrent mengen reeds gezegd is.

Bij aankoop eische men garantie voor fijnheid en percentage van in citraat oplosbaar Phosphorzuur.

Beenderenmeel.

Een meststof, die zoowel Stikstof als Phosphorzuur bevat, is Beenderenmeel. Men onderscheidt ruw en ontvet Beenderenmeel. In den laatsten tijd wordt echter meestal slechts het ontvette, gemalen Beenderenmeel in den handel gebracht. Hierin is aanwezig 4 pCt. Stikstof en 20 — 22 pCt. Phosphorzuur,

terwijl het niet meer dan 4 pCt. vet mag bevatten. In het ruwe Beenderenmeel komt tot 10 pCt. vet voor en daardoor wordt de uitwerking zeer verlangzaamd.

Daar Beenderenmeel de Stikstof en Phosphorzuur niet in zeer oplosbaren vorm bevat, moet men deze meststof steeds zoo vroeg mogelijk goed door den grond werken. Ook kan men het Beenderenmeel eerst wat laten rotten door het met goede aarde te vermengen, met gier of water te begieten en het in een spitsen hoop gedurende eenigen tijd op een zon- en regenvrije plaats laten zitten. In de tropen wordt Beenderenmeel dikwijls met $^1/_3$ Superphosphaat vermengd, waardoor men den planten zoowel direkt als langzamer werkend Phosphorzuur toevoert. Bij eenjarige planten, die dus in korten tijd sterk groeien, is het Beenderenmeel niet op zijn plaats en gebruike men dus steeds Superphosphaat.

Er zijn nog andere dergelijke meelsoorten, die voor bemesting worden gebruikt: *Hoornmeel*, *Vleeschmeel*, *Bloedmeel*, *Ledermeel*, maar de prijzen zijn meestal te hoog voor de voedingsstoffen, die er in aanwezig zijn.

Guano.

Deze meststof bevat ook Stikstof en Phosphorzuur. Guano is vogelmest met overblijfselen van gestorven vogels, etc. vermengd. De meest bekende Guano is de Peru-guano, afkomstig van de Chinchas-eilanden bij de kust van Peru. Maar ook uit andere streken wordt Guano aangevoerd.

Meestal zijn de voedingsstoffen in zeer oplosbaren vorm aanwezig en werkt Guano daardoor tamelijk snel. Gemiddelde percentcijfers zijn 4 — 8 pCt., soms meer, Stikstof en 10 - 20 pCt. Phosporzuur.

Kali-Meststoffen.

De Kali-meststoffen, die in den landbouw gebruikt worden, komen alle uit de Duitsche zoutmijnen. Deze zoutmijnen, over een tamelijk deel van Duitschland verspreid, zijn alle vereenigd, wat den verkoop van Kali-zouten betreft, in het *Kali-syndicaat te Stassfurt-Leopoldshall*. Bij aankoop diene men er dan ook op te letten, dat de meststoffen van de syndicaatmijnen afkomstig zijn, daar anders de garantie weinig beteekent.

De zouten, welke voor gebruik in de tropen in aanmerking komen, zijn natuurlijk alleen de rijkste of zoogenaamd *gecon-*

centreerde Kalizouten. Deze zijn: *Chloorkali* en *Zwavelzure Kali.*

Chloorkali.

Het Stassfurter Kali-syndicaat, dat de geheele wereld van Kalizouten voorziet, brengt van deze meststof verschillend rijke aan de markt. Voor de tropen is steeds aan te bevelen de rijkste, dus het meest Kali bevattende zouten te koopen, daar deze door de hooge transportkosten steeds de goedkoopste zullen zijn, omdat men er minder gewicht van noodig heeft.

De rijkste Chloorkalimest bevat 90—95 pCt. zuivere Chloorkali en 57.9 pCt. Kali, waarvan door het syndicaat als zeker gewaarborgd worden 56.8 pCt. Kali. Verder zijn er nog zouten met ruim 50 en ruim 44 pCt. Kali.

Hoe hooger de zuiverheid, d.i. hoe meer het zout uit zuivere Chloorkali bestaat, hoe minder het water aantrekt. Daarom ook is het meest zuivere zout voor de tropen aan te bevelen.

Het product is een grof, geelachtig zout.

Zwavelzure Kali.

Ook van dit zout is het rijkste voor de tropen aan te bevelen en ook weer, omdat dit zout de grootste zuiverheid heeft en het voordeeligste is bij 't vervoer over zeer groote afstanden. Het Kali-syndicaat levert van dit zout 2 producten met 90 pCt. of 96 pCt. zuiverheid, d.w.z. 90 pCt. of 96 pCt. van het zout bestaan uit zuivere Zwavelzure Kali. Deze twee producten bevatten respectievelijk 49 en 52.7 pCt. Kali, waarvan door 't syndicaat als zeker worden gewaarborgd 48.6 en 51.8 pCt. Kali. De kleur is grijsachtig, het zout is poedervormig. Deze meststof trekt minder water aan dan de vorige. Welke van deze twee meststoffen aan te bevelen is voor een bepaalde cultuur, moet door proeven uitgemaakt worden.

Er is voor Cacao nog niet uitgemaakt, welke de beste Kalimeststof is, Chloorkali of Zwavelzure Kali. Waarschijnlijk zal Chloorkali de beste resultaten opleveren. Zwavelzure Kali wordt alleen gebruikt bij tabak en suikerriet, planten, die niet tegen het in de Chloorkali aanwezige chloor kunnen en daardoor in kwaliteit achteruitgaan. Bij de Cacao is dit waarschijnlijk niet te vreezen.

HOOFDSTUK II.

Cacao-gronden — Analyses van gronden, boomen, vruchten, etc. — Conclusies.

Cacao wordt alleen geteeld in warme luchtstreken. Wanneer men de werken van vele schrijvers over de vruchtbaarheid der tropische gronden naslaat, dan kan men daarin de wonderbaarlijkste dingen over den plantengroei lezen. Het moet erkend worden, dat een tropisch oerwoud met zijn grooten rijkdom van de meest verschillende planten op den bewoner der koudere luchtstreken een diepen indruk moet maken. Of men echter bij een gedurende een lange reeks van jaren voortgezette intensieve cultuur op denzelfden bodem wel al te veel mag bouwen op dezen onuitputtelijken rijkdom van den grond, valt te betwijfelen. Dat een tropisch oerwoud jaren, ja eeuwen even rijk kan blijven en steeds denzelfden overvloed van planten blijft vertoonen, behoeft ons niet te verwonderen, als we in aanmerking nemen, dat alle plantenresten op den bodem terecht komen, daar in rotting overgaan, waarna de regen de plantenvoedende stoffen weer in den bodem brengt. De bodem wordt dus niet armer, ja, de bovenste laag zal zelfs rijker worden aan beter opneembare plantenvoedingsstoffen. Bij de cultuur der tropische handelsgewassen is het echter anders. Daar wordt ieder jaar in de oogstproducten een aanzienlijke hoeveelheid plantenvoedende stoffen, dus Stikstof, Phosphorzuur en Kali (ook kalk magnesia, etc.) weggevoerd. En meestal krijgt de bodem geen voedingsstoffen in den vorm eener bemesting terug. Ja, 't is waar, dat men op sommige plantages voor Cacao bemest met stalmest, compost, etc., maar deze teruggave van voedende bestanddeelen moet als geheel onvoldoende beschouwd worden, daar het onmogelijk is, voldoende stalmest, compost, etc. voor de uitgestrekte Cacaogronden bij elkaar te brengen. *Dientengevolge moet de bodem verarmen!* Nog in sterkere mate geldt dit van die gronden, waarop men gewassen teelt, die jarenlang op dezelfde plaats blijven staan. Deze toch moeten hun voedsel zoeken binnen de beperkte ruimte, die ze met hun wortels beheerschen kunnen. Daarbij dient men nog te voegen, dat bij boom- en struikgewassen een degelijke, jaarlijksche bodembewerking onmogelijk is, daar men zeer licht bij eenigszins diepe bewerking de wortels beschadigt. Zoo blijft de grond

zeer gesloten, alleen oppervlakkig misschien losgemaakt en kunnen dus door verweering ook geen diep ingrijpende omzettingen plaats hebben, waardoor meer opneembaar plantenvoedsel zoude moeten ontstaan.

Vele geleerden zijn het er in onzen tijd dan ook over eens, dat, indien men zijn plantagegronden voor verarming, respectievelijk uitputting wil behoeden en indien men gezonde boomen met flinken jaarlijkschen oogst wenscht te behouden, een vergoeding van de uit den bodem weggevoerde voedingsstoffen noodzakelijk is.

Zoo zegt bijv. Prof. Dr. Wohltmann in zijn belangrijk rapport, uitgebracht voor het „Koloniaal Komitee" te Berlijn ([1]) over Cacao-cultuur:

„Op de Samoa-eilanden mag men ook de noodzakelijkheid van bemesting niet uit het oog verliezen. In de hoogere streken, waar men door de verbranding van eeuwenoude wouden asch kan verkrijgen voor bemesting zal een gebruik van meststoffen dikwijls overbodig zijn, maar in de lagere streken, die door de inboorlingen worden bebouwd of die nog slechts kort weer met houtgewas bedekt zijn, kan men er van overtuigd zijn, dat meststoffen van af dit oogenblik met voordeel kunnen worden aangewend".

De Heer Henri Lecomte zegt in zijn leerrijk boek over de Koffie ([2]), nadat hij eerst de opmerking heeft gemaakt, dat men zich niet door verhalen van schrijvers moet laten verblinden en dat de zoo ongelooflijk rijke gronden tot de groote zeldzaamheden behooren, het volgende:

Maar vooral waar men te doen heeft met gewassen als Koffie en Cacao, die langen tijd in denzelfden bodem hun voedsel moeten zoeken, moet men de planten, die om goed te tieren voor iederen oogst een hoeveelheid Stikstof, Kali en Phosphorzuur uit den bodem halen, te hulp komen door toevoer van meststoffen, wil men een voortdurende en onvermijdelijke verarming van den bodem voorkomen". (bladz. 105).

De Heer Carl Ettling, Cacaoplanter op Samoa, laat zich in zijn klein werkje „Der Kakao", *Seine Kultur und Bereitung* ([3]), als volgt uit:

([1]) Beihefte zum Tropenpflanzer. Januari 1904.
([2]) Le Café, Naud, Editeur, Paris, 1902.
([3]) Verlag Dietrich Reimer (Ernst Vohsen), Berlin 1903.

„De Cacao verlangt volgens Bartelinck geen bemesting, daar de afgevallen bladeren, het uitgewiede onkruid, de schillen der vruchten, enz, den bodem rijkelijk en voldoende van mest voorzien. Zoo denkt men ook dikwijls in Samoa; of echter dit niet bemesten op den duur vol te houden zal zijn, valt zeer te betwijfelen.

Prof. Fesca meent daarentegen, dat het zoowel in het voordeel der planters als in 't belang der aanplantingen zou zijn, wanneer men er naar streefde, om den bodem zijn voedingsstoffen te doen behouden en niet te wachten, tot eenige voorname voedingsstoffen er geheel uitgemergeld zijn, daar het dan dikwijls zelfs met groote kosten niet mogelijk is, den bodem het verlorene voldoende terug te bezorgen."

Zulke uitlatingen (en we zouden er nog meerdere aan toe kunnen voegen) van mannen der wetenschap en der praktijk doen ons duidelijk zien, dat men niet langer den ouden sleur mag volgen, dat roofbouw moet worden afgeschaft en plaats moet maken voor beredeneerden landbouw, waarbij goede grondbewerking met juiste bemesting hand in hand dienen te gaan. Vooral in den tegenwoordigen tijd, nu de Cacaoplant zooveel schade ondervindt van verschillende ziekten en de opbrengsten op vele plantages ieder jaar minder worden in hoeveelheid en kwaliteit, gaan de planters meer en meer nadenken over het belangrijke vraagstuk der uitputting hunner gronden. Meer en meer schenken zij aandacht aan de vraag, of de oorzaak dezer vele ziekten niet voor een groot deel gezocht moet worden in een verzwakking der planten, die dan op haar beurt weer het gevolg is van te geringe hoeveelheid voedsel in den uitgeputten bodem. En men moet dus nagaan, of men door degelijke bemesting met bodembewerking de ziekten kan bestrijden. Men moet trachten uit te maken, of het gebruik van kunstmeststoffen voordeel oplevert, of de oogst grooter, of de kwaliteit beter wordt.

Niet meer den ouden weg gevolgd! Men zorge voor *vruchtwisseling*, waar mogelijk, en intensieve cultuur (bemesting, bewerking, enz.) Men sla de hand aan den ploeg, men neme proeven, desnoods gemeenschappelijk en onder goede leiding. Eerst daarna zal het mogelijk zijn, op den uitslag dezer proeven een beslissing te doen volgen en wij twijfelen niet, of deze zal uitvallen in 't voordeel van den kunstmest.

Gaan wij nu na, wat wetenschappelijk onderzoek ons heeft geleerd omtrent de samenstelling van Cacaoboomen, gronden enz.

Boname (¹) heeft door onderzoek aangetoond, dat in iedere verkochte ton Cacaoboonen, overeenkomende met 8.130 K.G. vruchten, zooals ze geoogst worden, uit den bodem opgenomen zijn 112 K.G. minerale stof. Daarvan zijn 57.5 K.G. Kali, 9 K.G. Phosphorzuur en 20 K.G. Stikstof.

Prof. Dr. Wohltmann heeft *boonen* onderzocht, afkomstig van Cacaoplantages van de Samoa-eilanden en vond daarin 1.14 pCt. Kali. Hij berekent, dat dus alleen in de boonen van een H. A. beplant met 500 boomen, jaarlijks wordt weggevoerd 11.5 K.G. Kali. Echter kan men gerust aannemen, dat de weggevoerde hoeveelheid Kali grooter is, omdat meestal ook de vruchtschillen niet weer op den akker terecht komen en deze juist zeer rijk zijn aan Kali. De bovenstaande cijfers zijn zeker niet overdreven.

Cochran, scheikundige van de „Ceylon Planter's Association", heeft de samenstelling nagegaan van planten der variëteit *Forastero*, op Ceylon verbouwd. Wij laten hier een resumé van zijn rapport volgen (²):

„De onderzochte monsters waren afkomstig van de plantage „Pathregalla Estate" bij Potuhera; ze werden den 28sten April op het laboratorium gezonden door den H. de Sanctis.

Deze heer had tegelijkertijd eenige nadere cijfers meegezonden over de boomen, waarvan de monsters afkomstig waren. Deze cijfers waren de volgende:

Gewicht van

Stam en voornaamste takken	± 31	K.G.
Twijgen	„ 8	„
Bladeren	„ 12	„
Wortels	„ 8	„

Het gewicht der wortels is zeker wat te laag, daar niet alle kleine wortels verkregen kunnen worden. Van 100 K.G. boonen hadden de geledigde schillen een gewicht van 126 K.G. (Boname vond voor dat gewicht 131 K.G.)

(¹) De bekwame landbouwkundige, thans aan 't hoofd van het Landbouwstation op Mauritius.

(²) Ceylon Indépendant, 1 Aug. 1898, volgens een brochure der Heeren Freudenberg & Co. te Colombo.

Nu werden alle monsters gedroogd bij 212° F. (= 122° C.) en in dezen toestand gaf het onderzoek de volgende uitkomsten:

A. *Samenstelling van een boom (in drogen toestand).*

Wortels	13.2	pCt. v/h. oorspronkelijke gew.
Stam en voornaamste takken	50.2	„ „ „ „
Bladeren en twijgen . .	36.6	„ „ „ „
	100.00	

B. *Samenstelling der verschillende deelen (in drogen toestand).*

PROCENT-CIJFERS.	Wortels.	Stam en voorn. takken.	Bladeren en twijgen.	Boonen.	Vrucht-schillen.
Organische Stof	91.086	94.91	86.523	96.514	89.9
Stikstof daarin	(0.640)	(0.554)	(1.458)	(2.307)	(1.401)
Minerale Stof	8.914	5.09	13.477	3.486	10.1
waarvan zand en kiezel	0.720	0.029	3.813	0.082	0.245
Kalk	2.040	1.492	3.453	0.237	0.876
Magnesia	0.787	0.504	0.746	0.585	0.699
Kali	2.468	1.489	2.581	1.275	4.991
Phosphorzuur	0.269	0.216	0.499	1.074	0.447

C. *Samenstelling der asch van verschillende deelen van den Cacaoboom.*

PROCENT-CIJFERS.					
Zand en kiezel	8.07	0.562	28.29	2.35	2.43
Kalk	22.89	29.317	25.62	6.80	8.67
Magnesium	8.83	9.910	5.54	16.77	6.92
Kali	**27.68**	**29.257**	**19.15**	**36.56**	**49.41**
Phosphorzuur	3.01	4.237	3.33	30.80	4.43
Andere minerale stof	29.52	26.717	18.07	6.72	28.14
	100.00	100.000	100.00	100.00	100.00

Uit deze tafels ziet men, dat de asch van alle deelen van den Cacaoboom zeer rijk is aan Kali, maar in 't bijzonder geldt zulks voor de asch der vruchtschillen: daarin is het Kaligehalte even hoog als in de vroeger genoemde Zwavelzure Kali, die voor bemesting gebruikt wordt.

Ook de rijkdom aan Phosphorzuur is groot. Zoo bevatten de boonen in haar asch meer Phosphorzuur dan het als kunstmest gebruikte Beenderenmeel (30,80 pCt. tegen 24.22 pCt. in Beenderenmeel).

Het was trouwens sedert lang bekend, dat op die gronden, die het rijkst voorzien zijn van Kali, de Cacaoboom de beste oogsten oplevert. Nu mag men echter, zooals reeds vroeger is gezegd, niet enkel afgaan op de cijfers der scheikundige analyse van den bodem, omdat deze niet kan aangeven, welk deel van de gevonden voedingsstoffen Stikstof, Phosphorzuur en Kali opneembaar is. Dit neemt natuurlijk niet weg, dat een grond die meer voedingsstoffen bevat, waarschijnlijk ook een grooter hoeveelheid plantenvoedsel in opneembaren toestand zal bevatten dan een bodem met lagere analysecijfers.

Men kan echter uit het voorgaande besluiten, dat men bij het aanleggen van Cacaoplantages in de eerste plaats moet kiezen zulke gronden, die rijk zijn aan Kali en een flinke hoeveelheid Stikstof bevatten. Deze gronden nu zijn zeer zeldzaam en moge men ze ook al hier en daar aantreffen, dan nog zal de voorraad plantenvoedingsstoffen door een gedurende vele jaren voortgezette kultuur sterk verminderen. En zou het wel gewenscht zijn, deze verarming van den grond te doen voortduren, waar wij het in onze macht hebben, het gehalte der voedingsstoffen op hetzelfde peil te houden? Zeker niet! Bij beredeneerden Cacaoplant moet men den grond in den vorm van kunstmeststoffen teruggeven wat in den oogst aan plantenvoedende stoffen uit den bodem wordt weggevoerd.

De kunstmeststoffen zullen niet alleen den oogst vergrooten, maar er zijn nog andere voordeelen. De plant heeft veel eer den vollen wasdom bereikt, kan dus spoediger den vollen oogst geven. De boomen worden steviger en waar het voor sommige streken vooral op aankomt: ze zullen beter weerstand kunnen bieden aan de aanvallen van dierlijke en plantaardige vijanden. Hoeveel zou zoo'n voordeel reeds niet waard zijn voor een

kolonie als Suriname, waar de Cacaoboom zoo geducht te lijden heeft van krullotenziekte en waar de oogsten in de laatste jaren zoo sterk zijn achteruitgegaan.

De Heer R. A. P. C. O'Ferral te Paramaribo die in „De Surinamer" zoo dikwijls belangrijke artikels over ziekten en bemesting van Cacao geschreven heeft, is ook van meening, dat het eerste bestrijdingsmiddel tegen krulloten- en andere ziekten moet gezocht worden in een goeden en krachtigen groei der boomen. Hij zegt o. a. in „De Surinamer" van 2 Juli 1903:

Goede voeding is een hoofdvereischte bij levende wezens. Bij riet- en andere kulturen gaat het gemakkelijk door telkens nieuwe velden aan te leggen, in ons geval bij de Cacao moet men den grond absoluut bemesten en bewerken. Laat men een en ander na, dan zullen de slechte gevolgen niet uitblijven". En verder:

„Elk grasspiertje van een land weggenomen, is een diefstal aan dat land gepleegd.

Elke oogst moet zijn een ruil, doch bij dien ruil is 't land, dat huilt, want het geeft altijd meer, dan het terug ontvangt.

Wat de planter onder de omstandigheden, waarin de Cacaokultuur geraakt is, te doen staat?

Hij moet trachten, zijn land te genezen. Onze Cacao-plantages zijn ziek, daaruit volgt, dat de Cacaoboomen ook ziek zijn. Het weerstandsvermogen van de boomen moet worden verhoogd, hetgeen niet kan bereikt worden dan door oordeelkundige kultuur. Deze eischt studie, welke inspanning vordert. Lucht en licht moeten vrij spel hebben in hun velden en de eerste moeten in den grond kunnen dringen. Opvolging van dit voorschrift zal zijn uitdunnen van de velden en bewerking van den bodem.

Dan volgt de *bemesting*. Reeds heb ik aangetoond, hoe in verschillende landen zekere zwamziekten door de toevoeging van bepaalde meststoffen zijn overwonnen. (Men leze „Bemesting onzer Cacaovelden" in 6 nummers van „De Surinamer" December 1902 en Januari — Februari 1903). Wanneer de planter zal gedaan hebben, wat hij als oordeelkundig planter doen moet, dan zullen in buitengewone ziektegevallen professorale adviezen en recepten meer uitwerken, dan anders".

En in „De Surinamer" van 2 Febr. 1900: „'t Spreekt van zelf dat een rijk land bepaald geen mest zal of mag behoeven gedurende de eerste 10 of 15 jaar na den aanplant, doch men zou dat land rijk kunnen laten blijven gedurende 30 jaar en langer door de toevoeging van genoemde hoeveelheden kunstmeststoffen, die ook de eigenschap hebben van in den grond gevonden plantenvoedingsstoffen voor de plant opneembaar te maken. De planter moet niet wachten totdat de boom door ziekteverschijnselen en slechte dracht toont, dat hij honger heeft en hem dan de noodige voedingsstoffen toevoeren. 't Is veel gemakkelijker een gezonden boom gezond te houden, dan een zieken boom gezond te maken.

De boomen gezond houden geeft blijk van kennis in den oordeelkundigen, d. i. den beschaafden landbouwer. Is de boom gezond en sterk, dan kan hij gemakkelijk den aanval van vijanden, zooals zwammen, weerstaan en te niet doen, d. w. z. hij heeft dan een goed weerstandsvermogen".

Te Grenada (Kleine Antillen) waar men veel zorg besteedt aan bemesting, verkrijgt men in het 4de jaar reeds een tamelijken oogst van de Cacaoboomen, terwijl in het 5de jaar de volle opbrengst bereikt wordt. Op Trinidad daarentegen, waar men bij een zeer intensieve kultuur slechts uiterst weinig op bemesting let, geven de boomen eerst hun vollen oogst na hun 10de jaar ([1]).

Dr. P. Guérin vermeldt, dat een overvloedige bemesting de boomen dikwijls redt voor de aanvallen der *Boorders*. Door den zeer sterken groei der boomen toch kan het insect geen vat daarop krijgen en sluit zich ook de buitenopening der boorgaten weer. ([2]).

Iets dergelijks heeft men opgemerkt bij de door de *Diplodia Cacaoicola* op St. Lucia (Kleine Antillen) aangerichte verwoestingen en de Heer George C. Hudson, landbouwleeraar, heeft de plaag krachtig bestreden door in de eerste plaats zijn aandacht te schenken aan zorgvuldige grondbewerking en het gebruik van meststoffen. (Zie *Trop. Agriculturist* van 1 September 1903).

([1]) Preuss, *Expedition nach Central- und Süd-Amerika.* Verlag des Kol. Wirtschaftl. Komitees, Berlin 1901.

([2]) Dr. P. Guérin, Culture du Cacaoyer. bl. 41.

Eindelijk moet men nog bedenken, dat een regelmatige en zorgvuldige bemesting ook de oogsten regelmatiger zal doen zijn, wat immers thans zooveel te wenschen overlaat. En de boom zal gedurende een langere reeks van jaren den vollen oogst kunnen geven dan op 't oogenblik het geval is. Zoo verzekert Preuss, dat als men op Grenada ophield met bemesten, de opbrengst der plantages, die thans met het 10de à 12de jaar haar maximum bereikt, zeker zeer snel zou dalen.

HOOFDSTUK III.

Voorbeelden van rationeele bemesting.

Beteekenis van de Kali-bemesting.

In de verschillende Cacao-bouwende streken handelt men ten opzichte der bemesting zeer uiteenloopend. In Suriname bijv. wordt zoo goed als niets aan bemesting gedaan. Alleen in die streken, waar men een beredeneerde en dus intensieve kultuur drijft, geeft men aan de boomen die voedingsstoffen terug, welke ze voor het leveren van een goeden oogst noodig hebben. Stalmest en Compost vormen een goede bemesting en op Grenada en Ceylon verzamelt men alle bladeren en verdere plantaardige resten en brengt deze op den mesthoop, waardoor een meststof ontstaat, welke zeer rijk is aan organische stof. Het is echter de vraag, of men daarmede ook genoeg minerale stoffen in den bodem brengt. Zooals reeds gezegd is, kan men voorts, door zijn schaduwboomen te kiezen uit de familie der Leguminosen, den bodem op goedkoope wijze van Stikstof voorzien. Welke schaduwboomen het beste voldoen, moet door de praktijk worden uitgemaakt.

Reeds in de praktijk is bewezen, dat de Kalimeststoffen de opbrengst zeer doen stijgen. Zoo bleek bijv. bij bemestingsproeven, ingesteld op 5 plantages van 't eiland Grenada door het „Imperial Departement of Agriculture for the West-Indies", dat *de hoogste opbrengsten verkregen werden op de met Zwavelzure Kali bemeste perceelen:* Hier geven we de oogstresultaten van 1902:

Bemest met	Opbrengst in Engelsche ponden:					
	I	II	III	IV	V	Totaal.
Slakkenmeel en Zwavelzure Kali	522	279	310	1.109	591	2.811
Slakkenmeel en Zwavelzure Ammoniak	426	252	252	1.202	613	2.745
Slakkenmeel en Chilisalpeter	251	200	307	1.021	420	2.199
Compostmest	362	148	218	675	493	1.979

Het is jammer, dat in deze publicatie vanwege het Departement niets vermeld staat over de grootte der perceelen en de hoeveelheid der gebruikte meststoffen op elk dezer. Het bemestingsplan laat, zooals we zullen zien, overigens veel te wenschen over.

Ofschoon nu voor ieder duidelijk is, dat aan Cacao in de eerste plaats Kali moet worden toegevoerd, zijn tot nu toe in de Cacao-cultuur Kali-meststoffen zeer weinig gebruikt en men heeft meestal proeven genomen met Stikstof- en Phosphorzuurmest. Op Jamaica bijv. heeft men een goede werking waargenomen van Slakkenmeel; volgens M. W. Smith heeft het gebruik van 250—500 K.G. Slakkenmeel per acre (= ± 625—1250 K.G. per H. A.) in December en Januari uitgestrooid, naast 50 K.G. Zwavelzure Ammoniak per acre (= ± 125 K.G. per H.A.) in Augustus en September zeer goede resultaten gegeven. De uitgaven voor deze bemesting, zijnde 2 pSt. 10 sh. à 5 p. St. per acre (= f 30 à f 60 per H.A.) werden rijkelijk vergoed door de hoogere opbrengsten der plantages. Dezelfde persoon raadt het gebruik van Chilisalpeter aan voor boomen, welke aangetast zijn door de Diplodia Cacaoicola (1 cwt. per acre = 125 K.G. per H.A.) en het aanwenden van Beenderenmeel in de pootgaten bij het verplanten der jonge boompjes (ongeveer 1/4 K.G. in ieder pootgat).

Boname is de eerste geweest, die gewezen heeft op de beteekenis der Kali-mestoffen en evenals hij, bevelen ook de heeren Lecomte en Chalot het gebruik van houtasch voor bemesting aan, omdat in deze vooral Kali aan de boomen wordt toegevoerd.

Een interessant voorbeeld van den invloed van bemesting geeft Hart in „Agricultural News", tweemaandelijksch orgaan van het „Imperial Departement": „Een Cacaoboom in den Botanischen tuin van Trinidad, die dicht bij de keuken der direk-

teurswoning stond, ontving al het veegsel en de asch uit de woning. Deze boom gaf het laatste jaar in één pluk 70 vruchten, die samen 7 Eng. ponden (= 3.17 K.G.) droge Cacao opleverden. Voor het jaar 1903 verwacht men van dezen boom een nog hoogere opbrengst".

Prof. Wohltmann prijst ook het gebruik van Kalimeststoffen aan voor de Cacaoplantages van Samoa. „Op uitgeputte gronden", zegt hij, „zal het onmogelijk zijn Cacao te verbouwen zonder gebruik van Kalimeststoffen".

Op de Samoa-eilanden zijn proeven genomen door de groote „Deutsche Handels- und Plantagen Gessellschaft der Südsee-Inseln" te Hamburg. Daarbij is de voordeelige werking van de Kali zeer duidelijk aangetoond. We laten hier een uittreksel volgen uit het rapport, gepubliceerd naar aanleiding van deze proeven:

„De proefvelden zijn zeer nauwkeurig onder voortdurend toezicht gehouden en ik kan hier herhalen, wat ik in mijn laatste rapport reeds gezegd heb en waarvan ik ten volle overtuigd ben: de gunstige uitwerking van alle aangewende meststoffen is zeer duidelijk waar te nemen. Er vertoonen zich aanmerkelijke verschillen tusschen de bemeste en onbemeste perceelen, verschillen, die zoowel duidelijk opvallen bij vergelijking der bemeste en onbemeste perceelen met elkander als bij vergelijking van afzonderlijke boomen van deze perceelen. De bemeste planten brengen gemakkelijker hun wortels naar de plaatsen, waar ze hun water moeten zoeken; hun kroon is regelmatiger gevormd; de stam is gezond en krachtig; de bladeren zijn helder, intensief groen van kleur en de geheele plantage brengt bij den eersten oogopslag den indruk te weeg, van in uitstekenden gezondheidstoestand te verkeeren.

„Op 't oogenblik is het nog onmogelijk om duidelijke verschillen waar te nemen tusschen de perceelen, die verschillende meststoffen hebben ontvangen, maar ik voor mij geloof, dat de Kali overwegend sterk gewerkt heeft bij de ontwikkeling der boomen en wel vooral ook door de eigenschap, om het vocht in den bodem terug te houden; door deze werking is de bodemtoestand van een groot deel der plantage, dat al te doorlatend was, zeer verbeterd". En verder:

„Op dezelfde wijze hebben de Kalizouten zeer duidelijk

gewerkt op perceel 51, gelegen in dat deel der plantage wat zooveel te lijden heeft gehad van droogte, van insectenaanvallen en grondafspoeling in den laatsten regentijd.

De bemeste perceelen hebben in dezen ongunstigen tijd zeer goed weerstand geboden en volgens een onlangs gehouden telling zijn op de verschillende perceelen in leven gebleven:

61 pCt. der planten, bemest met Chloorkali,
65 „ „ „ „ „ Zwavelzure Kali.
41 „ „ „ zonder bemesting.

Men houde hierbij in 't oog, dat men te doen heeft met perceelen van 250 boomen elk, en deze grootte is zeker voldoende, om de uitwerking der meststoffen te beoordeelen.

Bij deze proefneming is het nog niet mogelijk het verschil te schatten tusschen de boomen der onbemeste en die der bemeste perceelen. Maar naar mijn meening moeten ook hier de gunstige uitwerking der mestoffen voor een groot deel worden toegeschreven aan de vochtaantrekkende werking der Kali-zouten. Wij loopen hier echter eenigszins op eventueel te constateeren feiten vooruit en mogen dan ook nog geen algemeene conclusies uit het tot nu toe van deze proefneming bekende trekken."

HOOFDSTUK IV.

Hoe moet men kunstmest bij Cacaoboomen gebruiken?

Zooals we dus gezien hebben behoeft een Cacaoboom voor een krachtigen, regelmatigen groei de aanwezigheid van organische stoffen en minerale bestanddeelen in den bodem. Men kan de organische stof toevoeren door 't gebruik van Stalmest en Compost, terwijl men door het gebruik van kunstmeststoffen de planten het voedsel in opneembaren vorm toevoert. Zoo vaak heerscht nog de meening, dat het kosten bij aanwending boven 't gewin zullen gaan. Dit is volstrekt niet waar en door grooteren oogst zullen ook deze kosten spoedig gedekt worden.

Hart, door ons reeds vroeger genoemd, beveelt aan het volgende mengsel om den stam uit te strooien (wij hebben dit mestmengsel voor 1 H. A. omgerekend).

Dubbel Superphosphaat (36 pCt.)	100	K.G.
Zwavelzure Kali (50 pCt.)	125	„
Chilisalpeter (15 à 16 pCt)	125	„

Op Samoa raadt Prof. Wohltmann het gebruik van Kalihoudende meststoffen aan op die gronden, die veel Stikstof, Phosphorzuur en Magnesia bevatten. Daartoe kan men aanwenden houtasch of Kali-kunstmest. Van deze laatste beveelt Wohltmann Chloorkali als het meest geschikt voor Cacaoboomen aan en de te gebruiken hoeveelheid is 50 K.G. (= 25 K.G. Kali) per H.A. Als we aannemen, dat op een H.A. 300—500 boomen staan, dan ziet men dat de uitgave per boom zoo goed als niets bedraagt.

Natuurlijk hebben wij met deze getallen geen standaardcijfers willen geven voor gebruik van kunstmest. Wij haalden slechts voorbeelden aan en zullen later in dit werkje den weg aanwijzen, dien men bij proeven met kunstmest moet inslaan. Immers de hoeveelheid en de wijze van bemesting is voor ieder bijzonder geval verschillend en hangt af van vele factoren, waarvan de voornaamste zijn: de toestand van den bodem, de leeftijd der boomen en de opbrengsten.

Het beste is, dat men de meststoffen, die Kali en Phosphorzuur bevatten, uitstrooit aan het begin van den regentijd, omdat deze periode het eigenlijke groeitijdperk is, of na afloop van den oogst, om de boomen te herstellen. Dan verspreiden zich deze meststoffen zeer goed door den bodem, terwijl voor wegspoeling geen groote vrees behoeft te bestaan, omdat Kali en Phosphorzuur door den bodem worden vastgehouden, tenminste als deze bodem voldoende organische stoffen bevat. Stikstofhoudende meststoffen echter worden door den grond niet goed vastgehouden en Chilisalpeter spoelt zeer licht uit. Zwavelzure Ammoniak wordt door den grond tamelijk goed terug gehouden, zoolang het in dezen toestand in den grond blijft. Zooals we echter vroeger gezien hebben, wordt deze stof door bacteriën omgezet in Salpeter, alvorens ze door de plantenwortels wordt opgenomen en in den toestand van Salpeter is natuurlijk het uitspoelen weer zeer te duchten. Men gebruike daarom de Stikstofhoudende meststoffen steeds

dan, wanneer ze haar werk moeten doen, dus in den tijd, dat men van zijn boomen een sterke bladontwikkeling, d. i. een sterken groei wenscht. Dit dient van omstandigheden af te hangen, maar het is niet gewenscht de Stikstofmestoffen bijv. midden in den bloeitijd of in den tijd der sterkste vruchtontwikkeling te gebruiken.

Overigens mag men den planter de wijze van werken met kunstmest niet te nauwkeurig voorschrijven. Want er zijn nog veel te weinig nauwkeurige proeven genomen, om daarop een tropische bemestingsleer te bouwen. Met Prof. Dr. Wohltmann zeggen we: „*Slechts door proeven kan men uitmaken of de kunstmest voordeelig zal zijn in 't gebruik en op welke wijze hij werkt;* de scheikundige analyse van den bodem geeft slechts een eerste aanwijzing". (Wohltmann, bladz. 83).

Het is wel jammer, dat juiste proeven nog zoo weinig genomen zijn. Wel heeft men hier en daar in de tropen met kunstmest gewerkt, maar slechts hoogst zelden is zulks geschied volgens een bepaald en duidelijk plan.

Bij het aanleggen van proefvelden moet men trachten uit te maken, welke voedingsstoffen de bodem noodig heeft, om van de daarop groeiende planten een voldoenden oogst te verkrijgen. Daarom moet men proefvelden aanleggen, die een volledige bemesting met alle voedingsstoffen ontvangen en voorts proefvelden, die alle voedingsstoffen op één na krijgen. Dan zal spoedig blijken, welke der meststoffen noodig, welke minder noodzakelijk of misschien onnoodig zijn. Men kan dan verder gaan en bepalen door middel van nieuwe proefvelden, in welke hoeveelheid de verschillende meststoffen het best en voordeeligst werken. En door daarnaast onbemeste velden aan te leggen, kan men nagaan, of het gebruik van kunstmeststoffen vermeerdering en verbetering van den oogst ten gevolge heeft en die meerdere en betere oogst de kosten van bemesting dekt of niet.

Volgens dit beginsel zullen in de Cacao-bouwende streken proeven worden genomen en er bestaat geen twijfel, of de uitkomsten dezer proeven zullen een juiste en welkome aanwijzing voor de planters zijn bij de aanwending van kunstmest op Cacao-plantages. Op Java zal Dr. Zehntner van het proefstation Salatiga binnen korten tijd proeven nemen, om na te gaan, welke bemesting op Java voor Cacao aan te bevelen is.

HOOFDSTUK V.

Inrichting van bemestingsproeven voor Cacao, volgens aanwijzingen van het Kali-Syndicaat te Stassfurt.

Wanneer men bemestingsproefvelden wil aanleggen, dan is een eerste voorwaarde om te komen tot voor de praktijk nuttige uitkomsten, zich te houden aan de volgende voorwaarden:

De plantages, voor proeven gebruikt, moeten zooveel mogelijk over de geheele oppervlakte gelijk zijn. De bodem moet op alle plaatsen, zooveel mogelijk gelijkkrachtig, d. i. even vruchtbaar zijn. De boomen der plantages moeten denzelfden leeftijd hebben.

Kan men aan deze voorwaarden in zijn oude aanplantingen niet voldoen, dan doet men beter een nieuwen aanplant aan te leggen, die dan van af den beginne dienst doet als bemestingsproefveld. Gaat men hiertoe over, dan lette men op het volgende:

1. Men kieze het terrein zoo, dat aan de bovengoemde voorwaarden zoo streng mogelijk voldaan is. Dus in de eerste plaats overal even vruchtbaar en uit dezelfde grondsoort bestaande, maar bovendien met dezelfde gewassen beplant en op dezelfde wijze van meststoffen voorzien over de geheele oppervlakte.

2. Wanneer men het bosch geveld heeft, verwijdert men al het gekapte hout van het terrein. Men verbrande het niet op de aan te leggen proefvelden, omdat het onmogelijk is, de op deze wijze verkregen asch gelijkmatig over den bodem te verspreiden. Op deze wijze zou dus reeds dadelijk een ongelijkheid geschapen worden en dat moet men voorkomen. Dit verwijderen van het hout van het betrekkelijk kleine proefveld zal niet zulke groote bezwaren opleveren.

3. Schaduwboomen plaatse men zooveel mogelijk langs de grens der perceelen en langs den weg, die het terrein in tweeën verdeelt.

4. Men kieze een vlak terrein. Heeft men hellend terrein, dan moet men de perceelen steeds aanleggen in de richting van het grootste verval, zoodat ze op dezelfde hoogte komen te liggen.

Ten slotte zij men er bij de beplanting op bedacht, dat men Cacaoboomen kiest van den zelfden leeftijd, even krachtig ontwikkeld en ontstaan uit boonen van eenzelfde variëteit, daar ook vooral hierdoor een gelijkmatige ontwikkeling gewaarborgd wordt.

Inrichting der Proefvelden:

Het hier volgende plan geeft aan, op welke wijze het terrein in perceelen verdeeld moet worden; ieder der perceelen wordt beplant met rijen, elk van 5 boomen, zoodat op ieder perceel 20 boomen staan.

Wijze van Bemesting:

Men geeft aan de perceelen de volgende, daarachter genoemde meststoffen:

Perceel: 1 — Onbemest		
„ : 2 — Volledige bemesting.	{	Chloorkali. Superphosphaat. Zwavelzure Ammoniak.
„ : 3 -- Bemesting zonder Kali.	{	Superphosphaat. Zwavelzure Ammoniak.
„ : 4 — Bemesting zonder Phosphorzuur.	{	Chloorkali. Zwavelzure Ammoniak.
„ : 5 — Bemesting zonder Stikstof.	{	Chloorkali. Superphosphaat.
„ : 6 — Sterkere bemesting, dus grootere hoeveelheden.	{	Chloorkali. Zwavelzure Ammoniak. Superphosphaat.

Wat nu de te gebruiken hoeveelheid meststoffen betreft, geve men *ieder jaar*, te beginnen met het jaar der uitplanting en ***aan iederen boom*** de volgende hoeveelheden:

	LEEFTIJD DER BOOMEN:		
	van 1 — 3 jaar.	van 3 — 6 jaar.	van 6 — 12 jaar.
	—	—	—
Chloorkali	100 à 150 gram.	200 à 300 gram.	300 à 450 gram.
Superphosphaat . .	160 „ 240 „	320 „ 480 „	380 „ 720 „
Zwavelzure Amm.	80 „ 120 „	160 „ 240 „	240 „ 360 „

Wijze van gebruik der meststoffen:

Daar, zooals het plan aangeeft, twee perceelen steeds hetzelfde nummer dragen (1^a en 1^b, 2^a en 2^b, etc.) worden dus telkens 40 boomen op dezelfde wijze bemest. Dit nemen van 2 gelijke perceelen is geschied om een betere contrôle op de uitwerking der meststoffen te hebben. Men kan uit de bovenstaande cijfers gemakkelijk berekenen hoeveel men voor deze 2 perceelen van elke meststof moet nemen; deze hoeveelheden worden nauwkeurig afgewogen en zoo goed mogelijk met elkaar

vermengd. Het is nu natuurlijk een eerste eisch, dat men deze mengsels zoo gelijkmatig mogelijk over de 40 boomen verdeelt. Dit kan goed geschieden door 't gebruik van doozen of bussen, die een bepaalden inhoud hebben en die bijv. telkens de hoeveelheid voor één boom bevatten.

Men strooie de meststoffen *korten tijd voor het regenseizoen* of *na den oogsttijd* uit. Daartoe graaft men een cirkel van geringe diepte rondom den boom zoover de takken zich uitstrekken en verdeelt daarin het mestmengsel, waarna de uitgegraven aarde weer in den greppel wordt gewerkt. In oude aanplantingen kan men ook de meststoffen over den bodem uitstrooien en licht onderwerken met de hak.

Waarneming der resultaten:

Alle waarnemingen, als opgenomen maat der boomen, oogst, etc. dus alles wat de ontwikkeling der boomen betreft, moet in daartoe ingerichte formulieren zoo nauwkeurig mogelijk worden ingevuld.

Voor de metingen der boomen, der opbrengsten, etc. in 't kort voor alle gegevens, wordt alleen rekening gehouden met de twee binnenrijen van ieder perceel, dus de rijen binnen de gestippelde lijnen. De buitenrijen blijven daarbij buiten beschouwing.

Aanbeveling verdient het aan iederen boom een nummer te geven, daar dit het volgen van den ontwikkelingsgang der boomen gedurende de proefneming zeer veel gemakkelijker kan maken.

AANHANGSEL.

Samenstelling der voornaamste meststoffen.

NAAM DER MESTSTOF.	GEMIDDELDE CIJFERS.		
	Stikstof.	Phosphorzuur.	Kali.
I. — *Stalmest.*	pCt.	pCt.	pCt.
Van het Paard	0.49	0.26	0.48
„ „ Schaap	0.77	0.40	0.59
„ „ Varken	0.84	0.39	0.32
„ „ Rund	0.43	0.29	0.44
II. — *Scheikundige meststoffen.*			
A. *Stikstofmest.*			
Chilisalpeter	15.5	—	—
Zwavelzure Ammoniak	20.5	—	—
B. *Phosphorzuurmest.*			
Superphosphaat.	—	14—21	—
Dubbel Superphosphaat.	—	35—45	—
Slakkenmeel	—	15—20	—
C. *Kalimest.*			
Kaïniet	—	—	12.4
Chloorkali.	—	—	48—52
Zwavelzure Kali	—	—	48 52
Zwavelzure Kali-magnesia	—	—	26—27
D. *Verschillende meststoffen.*			
Gedroogd bloed	10—14	0.75	1—2
Grondnotenkoek	7—8	1	1
Sojaboonenkoek.	6.9	1.5	1.1
Katoenzaadkoek.	6.2	3.1	1.6
Sesamkoek	5.9	3.3	1.5
Cocakoek	3.7	1.3	2
Ricinuskoek	5—7	1	1
Colzakoek.	5—6	1	1
Beenderenmeel	3.5—4	20—24	—
Ontlijmde beenderen	1	29—30	—
Vleeschmeel	5.8	7.4	0.3
Vischmest	6.7	3—4	—
Kalinitraat.	13.5	—	44
Kaliphosphaat.	—	36—38	25—27
Guano (zeer uiteenloopend) . . .	4—8	10—20	0.—4

BEREIDING VAN WITTE PEPER.

Sedert men in de laatste jaren in den Oosthoek op groote schaal peper is gaan aanplanten om de verliezen, in de koffie geleden, eenigszins tegemoet te komen, is het natuurlijk van het hoogste belang de peper zoo te bereiden, dat zij den hoogsten prijs behaalt, die er voor te maken is. Uit enkele bijdragen, voorkomende in de *Cultuurgids* en mededeelingen van verschillende peperplanters uit die streken, is mij gebleken, dat men in den Oosthoek niet de bereiding volgt of kent, die in de Preanger toegepast wordt en waardoor het mogelijk wordt van een aanplant 90% witte peper te verkrijgen tegen 10% zwarte. Het prospectus eener peperonderneming, in 1901 nabij de baai van Plaboean geopend, zegt o. m., dat de witte peper van Tendjo Djaja (eene onderneming in het Soekaboemische) in dat jaar Fl 70.— per picol maakte en rekent in hare begrooting op een resultaat van 90% witte peper.

Om nu tot deze goede verhouding te komen, kan men twee plukmethodes volgen:

a. Men plukke slechts de roode, rijpe bessen, dus bes voor bes.

b. Men plukke, zooals gewoonlijk tros bij tros, waaraan eenige bessen rijp zijn en passe de vet- en aschbereiding toe.

A.

Het eerste geval eischt behalve een overvloed van plukvolk, een beter onderhoud der tuinen. Want worden deze niet voordurend schoon gehouden, dan gaan vele besjes, die afvallen, hetzij bij het plukken, hetzij door den wind of de vogels in het onkruid verloren. Daarentegen is de bereiding zeer eenvoudig, daar men de bessen na inname slechts door trappen van het vluchtvleesch ontdoet, ze te drogen legt en na een eenvoudige sorteering zonder verdere manipulatien kan afpakken. Deze plukwijze levert de mooiste, blanke peper op.

B.

Voor de tweede plukwijze worden geheel andere eischen gesteld bij de bereiding en heeft men in de eerste plaats veel

water en eenige gemetselde bakken noodig. Een groote bak dient als waterreservoir, waaruit men gemakkelijk door middel van kranen het water moet kunnen aftappen. Kleinere bakken met een inhoud van circa 2 kubieken meter moeten dienst doen als fermenteerbakken, terwijl alsnog noodig zijn eenige tonnen (halve wijnvaten.)

Zoodra nu de pluk is ingenomen, wordt de peper op den grond uitgespreid ter dikte van circa 15 centimeter en blijft zoo gedurende drie à vier dagen liggen. Dan wordt zij met de handen gerold, opdat de besjes van de stelen loslaten en gescheiden kunnen worden. De trossen, waarvan de besjes niet loslaten, worden wederom uitgespreid, doch nu op dubbele dikte om het broeien te bevorderen. Deze bewerking wordt herhaald, totdat alle besjes zich hebben losgelaten.

De besjes, die bij de eerste bewerking gescheiden werden, worden onmiddellijk in den fermenteerbak overgebracht, terwijl die der latere bewerkingen eerst flink gewasschen worden. Wat bij dit waschproces bovendrijft, wordt afgeschept, in de zon gedroogd en bestaat uit zuiver zwarte peper, waaruit geen korrel witte peper bereid kan worden.

Hetgeen in den fermenteerbak is overgebracht, wordt goed onder water gezet, gedurende drie etmalen; daarna laat men het water wegloopen en de peper verder droog doorfermenteeren, gedurende circa acht dagen.

Om te constateeren of de peperbolletjes voldoende gefermenteerd zijn, neemt men een greep uit den bak en wrijft dit tusschen de handen. Gaat het vruchtvleesch er gemakkelijk af, dan dient het fermenteerproces beeindigd te worden en brengt men de peper in de tonnen over, welke geplaatst worden onder de kranen van het waterreservoir. De ton wordt voor drie kwart met peper gevuld, een weinig water wordt toegevoegd en het trappen neemt een aanvang. De koelie, die hiermede belast is, trapt vijf minuten lang de korrels goed dooreen, voegt meer water bij de brij en weldra ziet men de korrels zinken en het verrotte vruchtvleesch bovendrijven. Dit wordt verwijderd, de ton wederom met water gevuld, het trappen herhaald, totdat zoowat alle korrels van het vruchtvleesch ontdaan zijn.

Tenslotte zal men verscheidene korrels zien, waaraan het

vleesch hardnekkig zich blijft vasthechten en om deze gemakkelijk van de goede korrels af te scheiden, laat men al het water uit den ton loopen en doet een stuk rundervet tusschen de peper, nadat deze in twee of meer tonnen is overgebracht. Het trappen begint op nieuw, net zoolang, totdat naar schatting alle korrels met een laagje vet bedekt zijn. Hierna neemt men op een zeef de peper bij kleine hoeveelheden uit de tonnen en begint te „lembangen". Dit werk bestaat slechts daarin, dat men in de zeef, die men in den waterbak onder het watervlak houdt, roert en zoodoende de zware korrels, dat is, die goed schoon zijn, op den bodem der zeef houdt, terwijl degene waaraan nog vruchtvleesch gehecht is, thans geholpen door het laagje vet, dat de korrels bedekt, beginnen te drijven. Men gaat hiermede voort, totdat drijvers en zinkers gescheiden zijn. De zinkers worden in andere tonnen overgebracht en om het vet, dat den korrels aankleeft te verwijderen, worden zij nogmaals getrapt, doch thans onder bijvoeging van fijne houtasch. Zoolang de korrels neiging hebben aan elkaar te kleven, trapt men door; beginnen zij eindelijk te rollen, en is dus het vet door de houtasch opgenomen, dan is het oogenblik daar om de asch zoo spoedig mogelijk te verwijderen, hetgeen geschiedt door vele wasschingen, liefst met de hand, daar de korrels door langdurige schuring en ruwe behandeling gevaar loopen roodachtig te worden of grauw, welke kleur zij na droging gewoonlijk behouden. Is de peper goed gewasschen, dat is, blijft het water, waarin men wascht, helder, dan is de bereiding afgeloopen en legt men het product op tampirs in de zon. Het drogen duurt gewoonlijk niet langer dan twee dagen.

De korrels echter, die bij het „lembangen" dreven, worden verzameld en net zoolang droog gefermenteerd (dus zonder bijvoeging van water), totdat het vruchtvleesch zich gemakkelijk loslaat. Nadat men zich overtuigd heeft, dat dit proces voldoende heeft plaats gehad, bereidt men de peper op de zelfde wijze, doch gebruike bij het trappen geen vet, althans zeer weinig. Deze laatste partij levert niet zulke mooie blanke peper uit als de eerst bereide, zoodat men goed doet ze te scheiden ter vergemakkelijking van de sorteering.

Om een hoog percentage witte peper te bekomen, lette men vooral op het op tijd fermenteeren. Men beginne niet met

wasscher, voordat men zich terdege overtuigd heeft, dat het vruchtvleesch gemakkelijk loslaat. Laat dit te wenschen over, men stelle het wasschen nog eenige dagen uit, het percentage witte peper wint er slechts bij.

Ook in dezen is echter de praktijk de beste leermeesteres.

Van hetgeen opgeraapt wordt, kan men ook witte peper bereiden, al is het dan ook geen eerste soort. Om echter zoo min mogelijk zwarte peper te bekomen, sorteere men het opraapsel in:

a. roode bessen.
b. groote groene bessen en
c. jonge groene besjes.

De roode bessen leveren uitsluitend witte peper en behoeven geen verdere bespreking. De groote groene bessen volgen de boven aangegeven vet- en aschbereiding, alleen, dat men het water in den fermenteerbak dagelijks ververscht, terwijl het jonge groene opraapsel slechts zwarte peper oplevert. Men legt dit zonder verdere bereiding in de zon te drogen.

Bij het sorteeren van de bereide peper kan men twee wegen volgen, men sorteert op kleur of volgens grootte. Op kleur gesorteerd kent men de volgende soorten:

No. 1. Witte peper
No. 2. Witachtig, grauwe peper
No. 3. Donkere korrels
No. 4. Gebroken korrels

Op grootte gesorteerd, heeft men:

No. 1. Grootste korrels
No. 2. Kleinere korrels
No. 3. Donkere, doch gave korrels
No. 4. Gebroken korrels.

De korrel van de Singapore-peper is grooter dan de Lampong- of Javapeper; kan men de trossen bij het plukken scheiden, dan vergemakkelijkt dit de sorteering zeer. Singapore-peper levert het beste maar niet het overvloedigste product, waaruit men slechts de gebroken en zeer donkere korrels pikt, om een egaal mooi stuk te krijgen.

Voor transport van peper gebruike men een betere soort goenizak dan voor de koffie, desnoods twee zakken.

P. P. R.

OVER HET MELKSAP DER CASTILLOA ELASTICA (¹)

Het is duidelijk, dat de hoofdzaak om gomelastiek te bereiden uit het melksap van de Castilloa-elastica, en (of) uit het melksap van eenig andere gomboom, bestaan moet in de afscheiding van gom, voor zij met eiwitstoffen een verbinding aangaat. De eerste schrede in die richting is de verdunning van het ruwe melksap met water, waarvoor op zijn minst, 5× het volume van het melksap gebruikt moet worden. In het geval van dik, geklonterd melksap opeengehoopt aan den voet der boomen, zooals te Las Cascadas, is het wenschelijker om kokend water te gebruiken, maar in welke verhouding dit moet gebruikt worden bij melksap, zooals verkregen in andere districten of van verschillende soort boomen, moet de ondervinding leeren.

Kokend water doet het melksap onmiddellijk overgaan tot een dunne, zeer vloeibare melk, die, gezeefd door een gewoon katoenen gaas, gezuiverd wordt van alle mogelijke onreinheden, zooals aarde, hout, schors en dergelijke dingen meer.

Deze melk wordt het best gefiltreerd in zeer zorgvuldig schoongemaakte petroleumvaten. Zoodra de vaten geheel gevuld zijn, wordt ongeveer 8 ons formaldehyde bijgevoegd; het geheel wordt flink geroerd en gemengd, en verder laat men het staan gedurende 24 uur.

De werking van formaldehyde schijnt tweeledig. In de eerste plaats, belet het elke neiging van het eiwit om te stollen in de warme oplossing; bovendien, zooals vergelijkende proeven duidelijk bewezen hebben, heeft het ook een zeer duidelijke werking op het india-rubber, dat zich verzamelt boven op het waschwater in den vorm van een heldere witte koek van gom van zulk een sterkte en taaiheid, dat het in zijn geheel uit het vat genomen kan worden. Wanneer men deze koek opensnijdt is het gelijk een spons, vol van kleine gaten, die nog steeds voor een deel gevuld zijn met een weinig van de eiwithoudende, ofschoon zeer verdunde, moedervloeistof. Daarom, indien de gom in dezen toestand gedroogd zou worden, is het duidelijk, dat het steeds eene kleine hoeveelheid zal bevatten, van

(¹) Ter plaatsing aangeboden door den Heer L. J. Jesse.

de hinderlijke eiwitstof. Om deze reden moet de gomkoek er dadelijk uitgenomen worden en onmiddellijk aan repen gesneden, en worden die zorgvuldig gewasschen op een gewone gomwaschmachine. Daar de nog aanwezige eiwitstof verkeert in een staat van volkomen oplosbaarheid, kost het niet de minste moeite om elk spoor ervan er uit te verwijderen door het flink te wasschen met een voldoende hoeveelheid water op de waschrollen.

De gom aldus verkregen, heeft een graad van reinheid, waarin nog geen gom, zelfs de fijnste Parasoorten, ooit aan een fabricant werden aangeboden. Het is geheel vrij van vaste onreinheden van welken aard ook; het bevat geen spoor van eenige oplosbare of onoplosbare organische of anorganische onreinheid. Natuurlijk zit er een weinig harsachtig bestanddeel in, vermengd met een weinig van die bestanddeelen, welke te zamen als asch worden aangeduid.

De hoeveelheid van deze harsachtige bestanddeelen is buitengewoon klein, en zij is geheel en al van een onschadelijke natuur, zoodat pogingen om ze er uit te verwijderen, waarvoor eene chemische behandeling noodig zou zijn, geheel geen nut zou hebben.

Wanneer droog, de toestand, waarin de eigenaren van de Las Cascadas plantages deze gomelastitiek verschepen, vormt het een product, dat geen voorbereidende behandeling vereischt van de zijde van den fabrikant van rubber-artikelen; maar kan onmiddellijk in bereiding genomen worden om er de goederen, van te vervaardigen. Ook behoeft men geen vrees te koesteren, dat deze soort gom enorme veranderingen zal ondergaan tijdens het vervoer in het scheepsruim, zooals dikwijls gebeurt en wat toegeschreven moet worden aan de fermentatie van de gom gedurende den overtocht.

Een groot gedeelte van deze gomsoort, die doelmatig verpakt was en verscheept werd in een buitengewoon natten toestand, waarin het was na de waschbehandeling, had niet de minste verandering ondergaan, nog minder was er eenig teeken van bederf te bespeuren, toen het dit land bereikte.

Een analyse van een monster genomen van een van deze droge pakken gaf het volgende resultaat:

Harsachtige bestanddeelen	2.61 %
Asch	0.44 %

Stikstof bestanddeelen	Nihil.
Onoplosbare bestanddeelen	Nihil.

De plakken zelf zijn buitengewoon licht van kleur, half doorschijnend, en wanneer opgelost in de gewone gomoplossende vloeistof, vormt het bijna een glasheldere oplossing (vloeistof).

De karakteristieke gomelastieklucht ontbreekt bijna geheel, is in elk geval minder merkbaar als zelfs in de fijnste Paragomelastiek. De sterkte van deze plakken is duidelijk superieur boven die van de gewasschen en gedroogde Pararubber.

Hoe Castilloa-gomelastiek na het vulcaniseeren zich verhoudt tot Pararubber, en hoe in het algemeen het zich verhoudt tijdens het vulcanisatieproces in vergelijking met Castilloarubber in zijnen tegenwoordigen ruwen en onzuiveren toestand, heb ik nog niet kunnen nagaan.

Dit werk is echter in behandeling en binnen kort zal ik het resultaat ervan mededeelen.

De hoeveelheid hars in Castilloarubber zooals boven aangetoond is absoluut niet hinderlijk, en doet in het geheel niets af aan de kwaliteit van de gomelastiek. Ik weet zeer goed, dat nu en dan allerlei soorten van slechte werkingen worden toegeschreven aan de tegenwoordigheid van hars in Indiarubber, maar daar is niet het minste bewijs om aan te toonen, dat het werkelijk schadelijk is. Het is een feit, dat bij de vervaardiging van een massa caoutchoucgoederen een weinig hars wordt toegevoegd aan de mengsels. Het is interessant na te gaan, hoe de hoeveelheid hars in de boomen vermeerdert, naarmate men van den voet naar boven gaat, zooals de volgende tabel aangeeft.

Stam	2.61 %.—
Zware takken	3.77 %.—
Halverwege	4.88 %.—
Jonge Twijgen	5.86 %.—
Bladeren	7.50 %.—

Een dergelijke vermeerdering kan men waarnemen wat betreft de ouderdom der boomen; uit welke de gom gewonnen word

2.	Jaar	oud	42.33 %.—
3.	»	»	35.02 %.—
4.	»	»	2647 %.—
5.	»	»	18.18 %.—

7. » » . . . . . . 11.59%.—
8. » » . . . . . . 7.21%.—

Hieruit blijkt, dat mijn raad om de boomen niet af te tappen beneden de 8 jaar, niet alleen gerechtvaardigd wordt in het belang der levensduur en ontwikkeling van den boom, maar ook in de hoeveelheid hars, die aanwezig mag zijn in gomelastiek van superieure kwaliteit.

Extract uit „The India-Rubber Journal."
ddo. 29 Aug. 1904, betreffende „Castilloa"
door
C. O. WEBER, Ph. D.

DE WENSCHELIJKHEID VAN NIEUW BLOED IN DE LIBERIA KOFFIE CULTUUR.

In de vorige aflevering van dit tijdschrift heeft de heer Westpalm van Hoorn de wenschelijkheid betoogd om opnieuw Liberia koffiezaad te betrekken uit het land van oorsprong. Het zij mij vergund hier nog het een en ander omtrent hetzelfde onderwerp te berde te brengen; de zaak toch is van werkelijk veel belang, nu de Java-koffie ons langzaam maar zeker in de meeste streken ontvalt en de Liberia zelf zich een meer stabiele plaats op de markt heeft veroverd.

Het is een onbetwisbaar feit, dat de Liberia in West- en Midden Java niet gegeven heeft wat men er van verwacht had en dat over eenige jaren dezelfde klachten zich in Oost-Java zullen doen hooren, is zeer waarschijnlijk.

Het zou wel wonderbaar zijn, dat de factoren die zoo ongunstig op de Liberia koffie cultuur in West- en Midden-Java hebben gewerkt, in Oost-Java achterwege zouden blijven.

De werkelijke oorzaken van den achteruitgang zijn nog niet aangewezen, kunnen wellicht niet met zekerheid worden aangeduid; maar één feit schijnt goed geconstateerd te zijn, n. l. dat de boomen van het oorspronkelijk ingevoerd zaad zich

beter ontwikkeld hebben en zwaarder hebben geproduceerd dan van latere generaties, die aangelegd zijn van hier gewonnen zaad.

Dit aangenomen, kan men met gerustheid zeggen, dat de Liberia-koffie hier op Java achteruitgaat, degenereert. Men behoeft in het begrip degeneratie niets geheimzinnigs te zoeken; ik hecht er dan ook geen andere beteekenis aan, dan dat de cultuur van hier gewonnen zaad anders is geworden dan van het oorspronkelijke zaad; anders, in ongunstigen zin, omdat er niet meer dezelfde finantieele resultaten mee behaald kunnen worden als vroeger, daar de productieve kracht is afgenomen.

Van dien achteruitgang kunnen we ons bovendien een zeer goede voorstelling maken, al kunnen we niet met zekerheid zeggen, dat die voorstelling op goede, onaantastbare gronden berust.

De Coffea liberica Hiern. groeit oorspronkelijk in de Republiek Liberia en in Sierra Leone en aangrenzende streken.

In haar Vaderland is die koffiesoort ontstaan en heeft bepaalde eigenschappen gekregen, die voor een deel gebonden zijn aan het land van oorsprong.

Wanneer een plant overgebracht wordt naar een ander klimaat, dan is 't haast regel dat zij daarbij in sommige opzichten zal veranderen. Er zijn voorbeelden van bekend dat planten zich in hun nieuw vaderland zelfs beter ontwikkelden, maar in de meeste gevallen boeten zij een deel van haar levenskracht in.

En zoo is 't ook gegaan met de Liberia koffie. Dat zich de alleroudste Liberia boomen beter gehouden hebben dan later geplante wordt verklaard door de omstandigheid, dat de achteruitgang in opvolgende generaties in den regel sterker is. Er vormt zich ten slotte een plant, die 't product is van bodem en klimaat.

Bij die verwording is de productieve kracht afgenomen en is de Liberia als cultuurplant in sommige streken niet meer rendabel.

Hoe minder zich nu het klimaat eigent voor de Liberia en hoe schraler de grond, hoe sneller die achteruitgang zich zal openbaren. In hoeverre ook dierlijke en plantaardige parasieten hun invloed in dien achteruitgang hebben doen gevoelen, zal

wel niet uit te maken zijn, maar dat die invloed zich ook heeft doen gelden, is waarschijnlijk. Pas ingevoerde planten hebben ten opzichte van vele parasieten heel dikwijls een voorsprong op de kinderen des lands, maar op den duur vermindert vaak het voordeel of verdwijnt geheel.

Deze omstandigheid zou oorzaak kunnen zijn, dat de plantjes uit nieuw Liberia-zaad gesproten niet in dezelfde gunstige voorwaarden komen op Java als een 30 jaar geleden.

Ook zou 't m. i. zeer de moeite loonen om de geschiedenis der oudste boomen op Java op te sporen en na te gaan onder welke omstandigheden zij zijn opgegroeid. Hebben de later geplante dezelfde gunstige groeivoorwaarden gevonden als de eerste? Dit is bij de Liberia een factor van groote beteekenis.

Gegroeid op maagdelijk terrein zijn de resultaten geheel anders dan waar de standplaats moet gezocht worden op 2de of 3de klasse terrein. Door bemesting is dit verschil niet geheel uit te wisschen.

Dat de Liberia ook elders niet blijft wat ze eenmaal was, is gebleken op Madagascar. Zonder twijfel is de Liberia voor Java van groot belang en kan in de naaste toekomst van eene enorme waarde worden als 't gelukt de cultuur in meerdere gewesten tot nieuwen bloei te brengen. Voor de hand ligt, dat men in de allereerste plaats door middel van het importeeren van nieuw zaad tracht te komen in dezelfde gunstige omstandigheden als de planters van Liberia van 30 jaar geleden en dat er geen 5de of 6^e^ generatie zaad gebruikt wordt voor nieuwe aanplantingen.

Nieuw zaad dus! Zeker, maar goed, superieur zaad, dus geen zaad, verzameld door onbekenden en van duisteren oorsprong. Het zaad dient gehaald te worden in de streken, waar de Liberia koffie zich 't best ontwikkelt en dan dient er nog met zaakkennis en de uiterste zorg gehandeld te worden.

Een zending dus naar landen waar de Liberia in haar natuurlijken staat voorkomt. Geen kleinigheid, als deze zaak met ernst aangepakt wordt en als men zich niet tevreden stelt met half werk.

Ik wil hier in 't kort schetsen hoe ik mij voorstel, dat hier gehandeld dient te worden; door dit te doen bedoel ik alleen stof bij te dragen tot een vruchtbare discussie omtrent dit onderwerp.

Zal eene zending naar West-Afrika kans van slagen hebben, dan dient de voorbereiding in alle opzichten deugdelijk te zijn. Alles wat omtrent die streken bekend is, moet bestudeerd worden, vooral de geschriften van natuuronderzoekers, welke die landen bereisd hebben, dienen doorsnuffeld te worden. Zoo mogelijk moet met hen in correspondentie getreden worden, ten einde te kunnen zorgen, dat de reis zelf niet de minste bezwaren ondervindt. Dit toch is een eerste eisch om het eigenlijke werk met vrucht te kunnen verrichten.

Ik kan mij niet voorstellen, dat de voorbereiding met zorg ergens anders zou kunnen geschieden dan aan het Departement van Landbouw. Zeker zou 't wenschelijk zijn, dat dit Departement de geheele zending, dus ook de uitvoering op zich nam en misschien is daar wel kans op, daar ons Gouvernement hierin ook groot belanghebbende is.

De finantieele kant van 't vraagstuk ware dan ook beter op te lossen; immers als 't gouvernement voorgaat met een ruime subsidie, zou dit voor velen een spoorslag zijn om mede te werken tot het uitzenden van een geleerde en van een planter met veel ervaring in de Liberia koffiecultuur, waardoor een degelijke studie van den Liberiaboom in 't land van oorsprong mogelijk zou zijn.

Het is niet mogelijk om goed zaad te importeeren als de studie van den Liberia-boom in zijn natuurlijke groeiplaats niet voorafgaat.

Wij weten, welke groote gebreken de Liberia-boom hier heeft. De slechte typen, die van zoo'n enorm grooten invloed zijn op de uitkomsten der cultuur, eischen groote opmerkzaamheid. Komen die in 't land van oorsprong ook voor of is de groote variabiliteit van de Liberia ontstaan door de overbrenging naar andere landen? — Ziedaar een losweg gegrepen onderwerp, dat van groot belang is en dat meteen duidelijk maakt, dat 't niet aangaat om maar zaad te importeeren van den eersten den besten Liberia-boom, ook al ziet hij er uiterlijk goed uit.

Evenmin zal zaad mogen geimporteerd worden van Liberia-aanplantingen uit Liberia of Sierra-Leona, maar zal zaad moeten genomen worden van in 't wild groeiende boomen, tenzij dit laatste absoluut onmogelijk is. 't Zou interessant zijn te ver-

nemen van waar 't zaad werd verkregen, waaruit de eerste Liberia-aanplantingen op Java zijn gesproten. Ofschoon niet waarschijnlijk, is het niet geheel onmogelijk, dat daaromtrent nog zekerheid is te krijgen.

Verder wordt altijd gesproken van den groei van de eerste Liberia aanplantingen op Java, maar hoe staat 't met de tweede generatie, in tegenstelling van de latere generaties. Is in tweede generaties die achteruitgang reeds sterk gemerkt of eerst in latere?

Men zal mij verder toegeven, dat de Liberia koffiecultuur nog niet veel het onderwerp is geweest van wetenschappelijk onderzoek en dat ook van de zijde der planters weinig of geen ervaring is geboekt.

In verband nu met eene eventueele zending naar West-Afrika merk ik op, dat als een dergelijk natuurwetenschappelijk onderwerp— want dat is het-- moet behandeld worden door een practicus, ik weinig vertrouwen heb in den goeden afloop en dat is dan ook de reden, dat ik den raad geef: „doe geen half werk, tracht de zending te doen bestaan uit een natuurwetenschappelijk man en een practicus; alleen dan bestaat de mogelijkheid, dat we werkelijk goed zaad krijgen en dat er in het Vaderland van den Liberia-koffieboom veel nuttige kennis verzameld wordt omtrent deze cultuurplant; kennis, die de heele Liberia koffie cultuur kan ten goede komen."

Mocht 't Departement van Landbouw weigeren om 't plan eener zending naar West- Africa over te nemen en uit te voeren, dan ware 't zeker de meest aangewezen weg om die zaak in handen te leggen van ons Algemeen Proefstation van Salatiga.

Ik schreef den Heer Van Hoorn, dat ik als belanghebbende in de Liberia-koffie cultuur disponibel stelde f 25 als bijdrage in de kosten, maar viermaal dat bedrag, als er besloten wordt tot eene zending.

d. B.

DIVERSE MEDEDEELINGEN.

Over de vastlegging der vrije atmosferische stikstof langs scheikundigen weg en haar tegenwoordig standpunt in de techniek, in verband met de belangen van den landbouw.

Uitkomsten van de aftappingsproeven met Hevea Brasiliensis in den cultuurtuin te Tjikeumeuh, gedaan gedurende de jaren 1900 t/m. 1904 door Dr. W. R. Tromp de Haas.

Cocabladeren onderzoek.

Over de vastlegging der vrije atmosferische stikstof langs scheikundigen weg en haar tegenwoordig standpunt in de techniek, in verband met de belangen van den landbouw.

Tot voor korten tijd behoorde het probleem, opgesloten in de eerste tien woorden van bovenstaand opschrift, voor zooverre het practisch bruikbare resultaten betreft, tot de onopgeloste. Slechts van betrekkelijk weinig technici is het bekend geworden, dat zij zich met dit vraagstuk bezighielden, hetgeen wel hoofdzakelijk zijnen grond zal vinden in het destijds nog ruimschoots voorhanden zijn der noodige stikstofverbindingen. De ernst van het feit, dat deze natuurlijke bronnen slechts zeer beperkt waren, drong vooral door de enorme stijging der consumptie, gepaard aan geen enkele belangrijke ontdekking van nieuwe vindplaatsen, meer en meer door.

Ter illustratie van deze enorme toename der consumptie diene, dat in 1860 het geheele export van chilisalpeter uit Amerika nog geen 70.000 ton bedroeg, terwijl het in 1902 reeds de 1,5 millioen ton overschreden had.

Verder is de productie van gebonden stikstofverbindingen als nevenproducten der chemische nijverheid te gering om eenigermate aan de nog steeds klimmende aanvraag te kunnen voldoen. Zoo bedroeg voor één der belangrijkste, onder deze categorie vallende verbindingen, met name het ammoniumsulfaat, de wereldproductie in 1900 nog geen 500.000 ton, terwijl

alleen Duitschland jaarlijks reeds 650.000 ton noodig heeft om aan zijne behoefte aan stikstofverbindingen in den vorm van chilisalpeter en ammoniumsulfaat, te kunnen voldoen. Verdere illustratie acht ik overbodig, daar uit het voorgaande reeds voldoende volgt, dat men bij een uitgeputraken der natuurlijke vindplaatsen niet meer aan de vraag zal kunnen beantwoorden.

En reeds is de peruguano grootendeels verbruikt, terwijl de nog voorradige chilisalpeter volgens vertrouwbare opgaven geen halve eeuw meer aan de behoefte zal kunnen voldoen. Doch vóór de nood zoo hoog gestegen zal zijn, wacht den Europeeschen landbouw nog het groote oekonomische gevaar, ontstaan door de totale afhankelijkheid van de Amerikaansche producenten.

Deze feiten waren voldoende om de chemici te prikkelen naar andere productie-middelen te zoeken.

In de allereerste plaats viel hier de gedachte natuurlijk op de onuitputtelijke stikstofbron onzer atmosfeer. Hierbij deden zich echter in den aanvang niet te overkomen moeilijkheden voor, welke haren grond vonden in de zeer groote passiviteit, door dit element bij het aangaan van verbindingen aan den dag gelegd en waarin het slechts overtroffen wordt door eenige min of meer zeldzame elementen, door Rayleigh en Ramsay in 1894 in onzen dampkring ontdekt.

De groote Cavendish was de eerste, die de vrije stikstof door middel van electrische ontladingen van de zuurstof wist vast te leggen, aangezien het hem gelukte, langs dezen weg uit vochtige dampkringslucht salpeterzuur te doen ontstaan. Deze classieke proef dateert van 1784. Als aanhanger der toen nog heerschende phlogiston-theorie trok hij uit deze, evenals uit zijne vele andere baanbrekende experimenteele onderzoekingen, geheel verkeerde theoretische conclusies, waardoor het hem helaas nooit zou gegund worden zich bewust te worden van de voor latere opvattingen zoo enorm belangrijke resultaten zijner experimenten.

Eenige decenniën later gelukte het aan Bunsen en Playfair, de stikstof direct aan de elementen koolstof en waterstof te binden, door ze bij zeer hooge temperatuur over alkali en kool te leiden, waarbij cyaanalkali en ammoniak ontstond.

Solvay en Mond waren de eersten die dit proces tracht-

ten technisch door te voeren. Hiertoe leidden zij stikstof bij zeer hooge temperatuur over een mengsel van kool en bariet. Doch de toestellen, waarmede zij zich in dien tijd moesten behelpen, bleken hiertegen niet bestand.

Verder vond Berthelot in 1869, nadat hij de eerste en tot heden eenige synthese van een koolwaterstof, met name acetyleen, uit zijne elementen ontdekt had, dat deze verbinding door middel van hooggespannen electrische ontladingen bij aanwezigheid van vrije stikstof in cyaanwaterstof overgaat.

Volledigheidshalve haal ik ten slotte nog het bekende feit aan, dat enkele metalen, zooals magnesium en natrium, zich bij zeer hooge temperatuur met vrije stikstof binden onder vorming van stikstofmetaalverbindingen, welke laatste bij watertoevoeging de merkwaardige eigenschap bezitten naast het hydroxyde van het gebruikte metaal ammoniak te leveren.

Practisch belang heeft dit proces nog niet, aangezien het nog te kostbaar is uit deze hydroxyden de voor den kringloop noodige metalen af te zonderen.

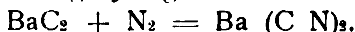
De boven beschreven proeven, voor zooverre ze berusten op hooggespannen electrische ontladingen, kregen eerst practische waarde, toen men, dank zij het door Werner en Siemens gevonden principe der dynamomachines, in staat werd gesteld, onbepaald veel electrische energie te ontwikkelen. Zoo wordt thans de classieke proef vas Cavendish reeds met succes aan de Niagara gebruikt om in een bedrijf van 2000 p.k. door middel van gelijkstroomen met 10.000 volt spanning, salpeterig- en salpeterzure verbindingen te maken.

Verder bood de in 1894 door Moissan ingevoerde methode ter bereiding van carbiden met behulp van den electrischen oven eenen nieuwen weg, om te trachten de door Bunsen en Playfair ontdekte cyaan- en ammoniak-synthese technisch bruikbaar te maken.

Met dit vraagstuk hielden zich vooral Dr. A. Frank en Dr. Caro bezig. Allereerst gingen zij na, onder welke omstandigheden de vrije stikstof zich bond met de carbiden van calcium en barium.

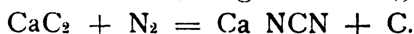
De firma Siemens en Halske, het belangrijke dezer experimenten inziende, bood hen de gelegenheid en de middelen aan, noodig voor het werken op groote schaal. En de resultaten waren van dien aard, dat reeds korten tijd later tot de

oprichting eener „Cyanid-Gesellschaft" kon besloten worden. Zooals de naam dezer onderneming reeds aanduidt, was het in den beginne hoofdzakelijk om de voor een groot deel der goudindustrie zoo onmisbare cyaanverbindingen te doen. In het bijzonder leende zich hiervoor het bariumcarbid, aangezien het zeer gemakkelijk stikstof opnam, onder vorming van cyaanbarium volgens de vergelijking



$$BaC_2 + N_2 = Ba\ (C\ N)_2.$$

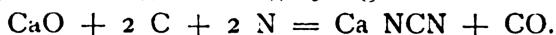
Toen deze proeven op advies van Pfleger met het veel goedkoopere calciumcarbid werden herhaald, ontstond buiten verwachting slechts zeer weinig cyaancalcium, ofschoon het ontstane product toch zeer stikstofrijk bleek te zijn. Bij eenigszins dieper onderzoek bleek dat hier, onder afscheiding van één atoom koolstof uit het calciumcarbid als hoofdproduct calciumcyaanamid was ontstaan, volgens de vergelijking



$$CaC_2 + N_2 = Ca\ NCN + C.$$

Dit product verkreeg den technischen naam van „Kalkstikstof" en zal het ook door mij verder zoo genoemd worden. Dezen naam dankt het zeker wel aan de groote oekonomische verbetering, die de bereiding van dit product onderging door de ontdekking eener methode, waarbij het in den electrischen weerstandsoven direct bij het leiden der stikstof over een mengsel van gebrande kalk en kool ontstaat.

Het zich hierbij in hoofdzaak afspelende proces vindt zijne verklaring in de volgende vergelijking.



$$CaO + 2\ C + 2\ N = Ca\ NCN + CO.$$

Dank zij deze groote technische verbetering, waarbij het geheele proces in één phase verloopt, schijnt men reeds nu in staat te zijn, het K.G. stikstof in dit product langs dezen weg vastgelegd, voor f 0,62 te leveren, terwijl dezelfde hoeveelheid gebonden in den vorm van chilisalpeter of ammoniumsulfaat, thans eene waarde bezit van circa f 0,78. Verder is het zeker, dat bij voldoende vraag naar kalkstikstof, de chemische industrie dit product door het werken op groote schaal nog aanmerkelijk billijker zal kunnen afleveren. Ook vergete men niet, dat de techniek van het kalkstikstofproces nog in hare zuigelingsperiode verkeert en van dezen kant dus ook nog aanmerkelijke verbeteringen kunnen worden verwacht, te meer daar het rendement nog lang niet hoog mag genoemd

worden, in aanmerking genomen dat het tegenwoordig afgeleverde product slecht 14—22 pct. stikstof rijk is, terwijl het zuivere calciumcyaanamid 40 pct. stikstof bevat.

De techniek, eenmaal zoover gekomen zijnde, stelde men zich natuurlijk de vraag of deze kalkstikstof wel voor bemesting zou kunnen dienen. Wel was men in staat de stikstof van dit product door destillatie met oververhitten stoom in ammoniak over te voeren, doch voordeeliger zou het zijn, wanneer de grond deze omzetting gratis tot stand bracht. Dat dit laatste waarschijnlijk het geval is, werd door verschillende proefnemers, die reeds tot bemestingsproeven met deze verbinding overgingen, vastgesteld. Als het gemiddelde resultaat dezer onderzoekingen kon vastgesteld worden, dat de kalkstikstof even gunstig, ja soms nog gunstiger werkte dan dezelfde hoeveelheid stikstof, gegeven in den vorm van ammoniumsulfaat.

Prof. Dr. A. Mayer, die zoo goed was, mij kalkstikstof tot nader onderzoek ter hand te stellen, nam er dit jaar in het vrije veld cultuurproeven op suikerbieten en aardappelen mede, terwijl ook nog cultures van haver en rogge in Wagnersche potten werden aangezet. Van deze laatsten zijn langs analytischen weg de resultaten reeds vastgesteld. Ofschoon Wagnersche potproeven wel niet toelaten rentabiliteitsvragen op te lossen, kan men toch de à priori hiervoor noodige vraag, òf en in welke mate een voor de voeding noodig element, gegeven in een voor den landbouw nog onbekenden chemischen vorm, wordt opgenomen, langs dezen weg oplossen. Volgens de genomen proeven kan deze vraag nu, toegepast op de kalkstikstof, zeer gunstig worden beantwoord.

Prof. Mayer had de goedheid, mij toe te staan de belangrijkste conclusies, die uit deze proeven te trekken zijn, hier mede te deelen. Door Z.H.G. zal hierover op een andere plaats meer in extenso worden gerefereerd.

Bij de proefnemingen werd in alle potten evenveel kaïniet, thomasmeel en kalk uitgestrooid, terwijl de stikstof òf in den vorm van ammoniumsulfaat, òf in verschillende hoeveelheden kalkstikstof werd toegediend. Bij rogge bleek nu, dat 2 gram kalkstikstof reeds meer uitwerking toonden dan 4 gram ammoniumsulfaat, zoowel wat de droge stof der korrels, als die van het kaf en stroo betreft. Daar verder in dit geval het stikstof-

gehalte der korrels in beide ongeveer gelijk was, terwijl dat van het stroo en kaf bij de 2 gram kalkstikstofbemesting het sterkst was, was ook het totale bedrag der stikstof, in den oogst aanwezig, bij laatstgenoemde aanmerkelijk grooter.

Ook hadden ten slotte de planten, met 4 gram kalkstikstof (overeenkomende met ruim 0.8 gram stikstof) bemest, bijna viermaal meer stikstof opgenomen, dan die, welke een aequivalente hoeveelheid stikstof in den vorm van ammoniumsulfaat hadden ontvangen.

Deze feiten pleiten sterk voor de gemakkelijke assimileerbaarheid der kalkstikstof, nadat ze de noodige omzettingen in den grond heeft ondergaan.

Ik mag echter niet verzwijgen, dat de werking van het ammoniumsulfaat in de voorliggende gevallen al bijzonder slecht was. De oorzaak hiervoor zal wel hoofdzakelijk liggen in de ongunstige voorwaarden voor de absorptie van ammoniak bij de gebruikte zandcultures, wat te meer waarschijnlijk is, doordien de potten door middel van watertoevoeging steeds op constant gewicht gehouden werden en deze meststof dus alle gelegenheid had, zich op den bodem te concentreeren. En hier is ze onbereikbaar voor het niet diepe wortelnet van haver en rogge, dat bij deze proeven slechts ten hoogste 12 cM. bedroeg, terwijl in de gebruikte Wagnersche potten eene 35 cM. diepe zandlaag aanwezig was. Verder kan ook de aanwezigheid van de bij elke proef toegediende hoeveelheid kalk ammoniakverlies hebben bevorderd. Opmerkelijk blijft echter het feit, dat bij de kalkstikstof, die, zooals latere proeven van mij langs chemischen weg zullen bewijzen, in den bodem ook eerst tot ammoniak wordt omgezet, zulk een veel gunstiger assimiliteitsgraad geconstateerd kon worden. Verder kan ik nog melden, dat de opbrengst aan droge stof, zoowel wat korrel als stroo en kaf betreft, bij die proeven welke de dubbele en drievoudige hoeveelheid kalkstikstof, bij overigens gelijke omstandigheden, hadden ontvangen, aanmerkelijk minder was. Dit is zeker toe te schrijven aan de in deze gevallen nog niet volledig plaats gehad hebbende omzetting van het zoo giftige cyaanamid, ofschoon het zaaien eerst 6 weken na de bemesting plaats had. Toch was ook hier de ten slotte geassimileerde hoeveelheid stikstof aanmerkelijk grooter, hetgeen vooral ver-

oorzaakt werd door het stikstofgehalte van het stroo, dat bij de bemesting met 2 gram kalkstikstof 0.55 pct. bedroeg, terwijl het bij de 3maal sterkere kalkstikstoftoediening tot 1.6 pct. steeg. De proeven met haver leverden nog gunstiger resultaten voor de assimileerbaarheid der kalkstikstof, waaruit dus naast bevestiging der bovengemelde feiten blijkt, dat dit gewas nog minder scrupuleus bij zijn voedselopname kan optreden dan de rogge. De in de toekomst te nemen proeven zullen dus verder in de allereerste plaats dienen uit te maken welken termijn men bij gebruik van kalkstikstof dient te laten verloopen tusschen de bemesting en onderbrenging en de zaaiing. Hij zal natuurlijk sterk afhankelijk zijn van den aard van den grond en van de gevoeligheid van het te verbouwen gewas, terwijl ook de temperatuur en de vochtigheidstoestand na de bemesting een belangrijke rol zullen spelen. Een en ander zal het rationeelst kunnen worden vastgesteld door op verschillende tijden direct met zaden te experimenteeren in den met kalkstikstof behandelden grond, aangezien langs scheikundigen weg door de vele hierbij optredende moeilijkheden niet met zekerheid de afwezigheid van de schadelijke tusschenproducten is aan te toonen.

En nu nog eenige meer zuiver scheikundige mededeelingen over de kalkstikstof zelve.

Het mij door Prof. Mayer ter hand gestelde product bestaat uit een blauwzwart poeder, dat op het oog zeer aan blauw thomasmeel doet denken, doch sterk alcalisch reageert. Microscopisch vertoonde het geene bijzondere kenmerken. Bij verhitting met water ontweek aanmerkelijk acetyleen, te herkennen aan den typischen reuk en de sterk lichtgevende vlam, waarmede het als onverzadigde koolwaterstof verbrandt. Hieruit viel te besluiten dat vrij veel calciumcarbid aanwezig was. Verder was ook veel calciumsulfide aanwezig, hetgeen zijne verklaring vindt in het gebruik van sterk zwavelhoudende kool bij de synthese. Bij de uitlooging van 100 gram kalkstikstof met de dubbele hoeveelheid water zetten zich in het heldere filtraat na eenigen tijd zeer vele lange naalden af. Dit vindt zijne verklaring in het feit, dat het bij de uitlooging met water ontstane en hierin zeer gemakkelijk oplosbare calciumcyaanamid reeds na korten tijd in waterige oplossing bij aanwezig-

heid van vrije kalk overgaat in het in water moeilijk oplosbare, in lange naalden hieruit kristalliseerende zout, van de samenstelling CNN $(Ca\ OH)_2$ + 6 aq. Het nog natte residu op het filter rook den volgenden dag sterk ammoniakaal en kon deze verbinding dan ook gemakkelijk worden aangetoond door plaatsing van het residu onder een stolp, waarin zich verdund zwavelzuur bevond. Hieruit volgt dat bij aanwezigheid van water, de ontleding der kalkstikstof reeds bij gewone temperatuur tot ammoniak voortschrijdt. Deze meststof zal dus steeds tegen vocht dienen beschut te worden.

Voor de quantitatieve stikstofbepaling werd de methode van Kjeldahl gevolgd. De bij deze methode gebruikelijke destructieversneller (Hg. $CuSO_4$, K_2SO_4 enz.) kan hier gevoegelijk worden weggelaten. De heldere oplossing, die bij deze methode steeds het einde der inwerking aangeeft, ontstond door de aanwezigheid van veel vrije kool niet. De destructie bleek bij het gebruik van 1/2 gram kalkstikstof, zoowel zonder als met toevoeging van Hg. in 20 minuten te zijn afgeloopen.

In beide gevallen werd 20.7 pct. N gevonden. Dit geheele bedrag bleek in water zeer oplosbaar te zijn.

Het kalkgehalte werd bepaald door 5 gram der stof met 100 cM^3 10 pct. HCl te koken, vervolgens tot 250 cM^3 aan te vullen en in 50 cM^3 van het filtraat, overeenkomende dus met 1 gram stof, het gehalte dezer base vast te stellen. Na het weinige aanwezige ijzer volgens de natriumacetaatmethode te hebben verwijderd, werd de kalk nu op de bekende wijze in azijnzure oplossing met ammoniumoxalaat gepraecipiteerd en het neerslag na een dag staan als CaO gewogen. Het gehalte aan dit oxyd bedroeg 29.0 pct. Cyaancalcium was in het door mij onderzochte product niet aanwezig, aangezien de zoo beslist zekere reactie van Otto geheel uitbleef.

Verder achtte ik het van belang, langs zuiver scheikundigen weg eenige gegevens te verzamelen omtrent de omzettingen van de kalkstikstof in den grond, waartoe de volgende proeven genomen werden :

In den omtrek van Wageningen werd van een perceel kleigrond, waarop zich in bloei staande tarwe bevond, op eene diepte van 5 tot 15 cM. grond gestoken. Allereerst overtuigde ik er me natuurlijk van, dat hij noch salpeterzure, noch ammo-

niakale verbindingen in een voor mijn doel hinderlijke hoeveelheid bevatte. Hiertoe werden 500 gram van den grond met eene gelijke hoeveelheid water geschud en gefiltreerd. In de eene helft van het filtraat was met Nessler's reagens geen ammoniak aan te toonen. De andere helft werd na bijmenging van een weinig verdunde kaliloog tot circa 5 cM^3 ingedampt en daarop na toevoeging van eene gelijke hoeveelheid sterk zwavelzuur en na gevolgde afkoeling eene verzadigde ferrosulfaat-oplossing bijgevoegd. Langs dezen weg was geen salpeterzuur aan te toonen. Ten slotte overtuigde ik er me nog van dat de grond rijkelijk nitrificeerende bacteriën bevatte, door 500 gram na toevoeging van 50 cM^3 1 pct. ammoniumsulfaat, onder voortdurend vochtighouden, 14 dagen bij 15 — 25° C. te laten staan. Na dezen tijd trad reeds volgens bovenbeschreven methode intensive salpeterzuurreactie op.

Deze eigenschappen waren voor mijn doel ruimschoots voldoende en kon ik dus tot de eigenlijke proefneming, waarvan hier het schema volgt, overgaan. Natuurlijk werd de grond in de verschillende potten gedurende den tijd der proefneming goed vochtig gehouden en werden de reacties op ammoniak en salpeterzuur geheel volgens bovenbeschreven methode uitgevoerd.

Verder is het trekken van gevolgtrekkingen uit de in achterstaande tabel voorkomende qualitatieve verschillen mogelijk, aangezien bij alle proeven steeds onder in elk opzicht gelijke gewichtsverhoudingen gewerkt werd.

Zooals men uit achterstaande tabellen kan zien, had ik de kalkstikstof toegediend in hoeveelheden, overeenkomende met eene kalkstikstofbemesting van 500, respectievelijk 1000, KG. per H. A., hierbij het gemiddelde S. g. van grond op 1.2 aannemende en eene grondbewerking van 2 dM. diepte.

Proef no. 4 diende als blinde proef en gaf dus zekerheid, dat gedurende den tijd, welken de potten aan hun lot moeten worden overgelaten, geen ammoniakale of salpeterzure verbindingen langs een door mij niet gewenschten weg in den grond waren gekomen.

No. der proef.		1.	2.	3.	4.
Gebruikte hoeveelheid grond.		Bij elke proef 2,4 K.G.			
Toegevoegde hoeveelheid kalkstikstof.		0, 5 gram.	1 gram		
Toegevoegde hoeveelheid ammoniumsulfaat				100 $c.M^2$ 1 pct. $(NH_4)_2 SO_4$	
Reactie na 2 weken staan bij 20-25° C.	Op HNO_3	zwak	sterk	sterk	afwezig
	Op NH_3	aanwezig	sterk aanwezig	sterk aanwezig	sporen
Reactie na 3 weken staan bij 20-25° C.	Op HNO_3	sterk	zeer sterk	zeer sterk	sporen
	Op NH_3	afwezig	sporen	sterk aanwezig	afwezig

Uit de resultaten laat zich ten slotte langs zuiver chemischen weg het volgende afleiden:

1. De kalkstikstof wordt in den grond, alvorens genitrificeerd te worden, in ammoniak omgezet,

2. De kalkstikstof oefent, tenminste voor zooverre niet meer wordt toegezegd dan de practische bemestingsleer aangeeft, geen nadeeligen invloed uit op de nitrificatie. Ja zelfs was deze aanmerkelijk intensiver dan bij de proef met ammoniumsulfaat. De verklaring hiervoor zal wel in het voor de nitrficatie zoo gunstige hooge kalkgehalte van eerstgenoemde te zoeken zijn.

Ook merk ik hier nog op, dat bij de door Prof. Mayer genomen zandcultures, zelfs nog na 6 weken eenige schadelijke werking der kalkstikstof viel te constateeren, terwijl bij mijn proef reeds alle kalkstikstof na 3 weken in salpeterzuur was omgezet. In verband nu met de bij zandcultures meest optredende ongunstige nitrificatie, terwijl deze bij mijne proeven al zeer sterk plaats vond, laat zich hieruit afleiden, dat gunstige nitrificatie ook grooten invloed uitoefent op de omzetting van het schadelijke cyaanamid in NH_3, hetgeen te verklaren is door de in dit geval ook sterk plaatsvindende

omzetting van laatstgenoemde stikstofverbinding. Vóór de kalkstikstof in den grond ammoniak vormt, moeten echter zeer waarschijnlijk nog andere tusschenprodukten ontstaan. Hierop wijst vooral het feit dat cyaanamid langs scheikundigen weg gemakkelijk onder wateropname in ureum is over te voeren, volgens de vergelijking



$$H_2NCH + H_2O = CO(NH_2)_2.$$

Daarom nam ik verder nog de volgende proef:

500 gram grond werden met 10 gram kalkstikstof gemengd en vochtig gemaakt. Een dag later werd een vochtig rood lakmoespapiertje, boven den grond gehouden, reeds na korten tijd blauw. Welke vluchtige N verbinding hier ontweek kon ik niet vaststellen. Daar ammoniak niet aan te toonen was, werd deze reactie waarschijnlijk door het vrij vluchtige, alkalisch reageerende cyaanamid veroorzaakt. Verder gelukte het mij met deze proef niet, het ontstaan van ureum aan te toonen. Na 3 dagen staan kon ik uit den grond slechts het dicyaandiamid extraheeren, hetwelk herkend werd aan zijn smeltpunt (205°) en hoog stikstofgehalte (66.7 pct).

En hiermede eindig ik, na er ten slotte op gewezen te hebben, dat men reeds nu kan zeggen langs chemisch-technischen weg in staat te zijn uit de vrije atmosferische stikstof eene verbinding te maken, welke bij het inachtnemen der noodige voozorgsmaatregelen buitengewoon goede assimilatie-eigenschappen voor vele onzer cultuurgewassen bezit. Hieraan nog toegevoegd dat reeds thans de fabricagekosten het concurreeren met de bestaande stikstofmeststoffen mogelijk maakt, kan men dus zonder overdrijving zeggen, dat het de scheikunde wederom gelukt is, een der belangrijkste wereldvragen op te lossen.

En waar onze koloniën zoo rijkelijk stikstofmest kunnen gebruiken en de natuur er op zoovele plaatsen waterkrachten disponibel stelt, zou het misschien voor hen, die in de buurt van zulk een billijke energiebron wonen, niet onverstandig zijn, in de naaste toekomst eens aan de exploitatie van een in 't klein opgezette kalkstikstoffabriek te denken. Hiervoor zal natuurlijk het in relatie treden met de zoo energieke en machtge firma Siemens en Halske absoluut noodzakelijk zijn.

WAGENINGEN, Augustus 1904.

Rijkslandbouwproefstation. Dr. A. D. BERKHOUT.

(*Cultura.*)

Uitkomsten van de aftappingsproeven met Hevea Brasiliensis in den Cultuurtuin te Tjikeumeuh gedaan gedurende de jaren 1900 t/m 1904

door Dr. W. R. Tromp de Haas.

Wij willen hier nog eens kortelijk de resultaten resumeeren, die wij tot heden hebben verkregen in zake de aftapping van *Hevea Brasiliensis*. Zij hebben ons geleidelijk gevoerd tot de aftappingsmethoden, welke thans door ons in toepassing worden gebracht

In het eerste jaar werd de waarneming van Parkin, dat de afscheiding van het caoutchouchoudende melksap van *Hevea Brasiliensis* eerst tot haar volle recht komt, wanneer de tapwonden eenige keeren achtereen bij tusschenpoozen worden opengewerkt, aan de in den Cultuurtuin groeiende Hevea's getoetst.

Bij deze eerste aftappingsproeven werd als volgt te werk gegaan.

In den stam van de boomen werden tot zoo hoog mogelijk met behulp van een gewone timmermansbeitel, onder elkander op afstanden van 25 cM. insnijdingen onder een hellingshoek van ± 30° ter lengte van ± 7 cM. aangebracht. De afstand van de wonden langs den omtrek van den stam gemeten, was zoodanig gekozen, dat de totale afstand der vrije banen ongeveer twee derde gedeelte uitmaakte van den totalen stamomvang, teneinde de sapcirculatie niet al te zeer te belemmeren.

Van den onderkant der gemaakte insnijdingen werd nu om den anderen dag met den beitel een dun sneedje weggenomen. Deze bewerking werd negen malen herhaald.

Onder elke rij insnijdingen werd ter opvanging van het melksap een peperhuisje van ± 8 cM. diep, uit dun zink vervaardigd, geplaatst.

Aan den bovenrand van het bakje was een pennetje gesoldeerd, waarmede het in den stam kan worden gestoken.

De ruimte tusschen den rand van het bakje en den stam werd met klei dicht gestreken, teneinde melksapverlies te beletten. Uit het in bakjes opgevangen melksap, werd het caoutchouc genomen door stolling met alkohol en daarna drogen in de schaduw in den wind.

De uitkomsten van den eersten afgetapten boom bewijzen:

1. *de waarneming van Parkin geldt ook voor onze Hevea's.*

2. *dat de hoeveelheid caoutchouc eerst in stijgende, daarna in dalende richting zich beweegt.*

Om juiste vergelijkingen te kunnen trekken, deed zich aanstonds de behoefte gevoelen een anderen maatstaf te kiezen dan de tot dusver gebezigde, waarbij enkel zonder meer, de opbrengst aan caoutchouc per boom wordt genomen.

Het is duidelijk, dat de hoeveelheid te winnen caoutchouc afhankelijk is van het bastoppervlak van den stam, (1) hetwelk vatbaar is om getapt te worden. Hoe grooter bastoppervlak, hoe meer caoutchouc men verwachten mag van een boom te kunnen winnen. Geven twee individuen bij een gelijk tapbaar bastoppervlak na aftapping verschillende hoeveelheden caoutchouc, dan ligt het verschil in de boomen zelf of in oorzaken daar buiten.

In het eerste geval moeten wij enkel zaaizaad winnen van veel caoutchouc-produceerende exemplaren, in het laatste geval moeten wij streven naar verbeterde cultuurmethoden.

Ter verduidelijking hiervan, moge het volgende geval dienen. Twee boomen, onder gelijke omstandigheden en op dezelfde wijze getapt, daarvan leverde de eene (no. 14) 1214 en de andere (no. 9) 1700 grammen caoutchouc op.

Men zou nu zeggen dat boom no. 9 saprijker is dan no. 14. Dit is echter niet het geval, als de opbrengsten worden herleid tot het oppervlak, waarover is getapt. Het getapt oppervlak van boom 9 bedroeg 2 M^2., dat van boom 14 0.91 M^2 (2). Op 1 M^2. getapt oppervlak herleid, dan blijkt boom 14 een betere caoutchouc producent te zijn dan boom 9., No. 14 gaf (resp. zou hebben gegeven) 1334 en No. 9 850 gram caoutchouc per M^2 getapt oppervlak.

---

(1) Bij de berekening van bastoppervlak wordt het getapte deel van den boom beschouwd als te zijn een afgeknotte kegel, wat niet volkomen juist is; de hierdoor gemaakte fout legt voor ons doel echter niet veel gewicht in de schaal. De oppervlakte van de opstaande wanden van dezen kegel is gelijk aan die van een gelijkzijdig trapezium, waarvan de evenwijdige zijden gelijk zijn aan de omtrekken van resp. onder en bovenvlak van den kegel; m. a. w. gemeten worden de omtrekken van den boom aan de basis en aan den top, tot waar is getapt geworden en de afstand van de onderste tot de bovenste tapwond.

(2) Dit verschil in tapoppervlak is een gevolg van het verschil in dikteafmetingen tusschen de beide stammen.

Dat individueele verschillen in saprijkdom aan de hand van bovengenoemde maatstaf duidelijk aan het licht worden gebracht, doet ons de aftappingsresultaten uit het eerste jaar van twee 24-jarige naast elkander opgegroeide boomen, op denzelfden tijd en overeenkomstige wijze getapt, zien.

Boom 10 is getapt over een oppervlak van 4 5 M². en boom 11 over 3.35 M². De opbrengst bedroeg resp. 380 en 608 gr. of per M² getapt oppervlak 84 4 en 181.5 gr. Boom 11 heeft dus ruim twee maal meer caoutchouc opgeleverd, ondanks deze over een grooter oppervlak is getapt geworden dan de andere.

Uit deze proef mogen wij concludeeren *dat onder de in den Cultuurtuin gecultiveerde Hevea's groote individueele verschillen ten opzichte van het caoutchouc-voortbrengend vermogen bestaan.*

Bedoelde boomen verschillen nu ook in habitus. De beste caoutchoucproducent is gedrongen, heeft een dichte kroon, bladeren, waarvan de lengte met de breedte niet veel verschilt, terwijl de kroon van de andere ijler is en de bladeren meer langwerpig zijn.

In het eerste jaar werd ook de invloed nog nagegaan van het seizoen, waarin getapt, op de opbrengsten.

Boom 2 werd in Augustus (den drogen tijd) en nog eens in November getapt. De opbrengst bedroeg resp. 411 en 390 gr. per 2.79 M². getapt oppervlak of per M². resp. 147.3 en 139.8 gr.

Hieruit blijkt, dat in dit geval het verschil niet groot is geweest. Opgemerkt zij, dat de oostmoesson wel iets droger was dan de westmoesson doch veel niet, zooals uit de regenwaarnemingen is gebleken.

In het droge seizoen vielen tijdens het tappen nog 6 regendagen met 148 m.m. regen te registreeren, terwijl voor het natte seizoen deze cijfers 13 en 165 waren.

Is de waterhoudende kracht van den grond groot (¹) *en zijn de regens gelijkmatig verdeeld tijdens de tapperiode, dan zal een tappen in de zg. droge en natte periode geen groote verschillen geven.* (²).

(¹) In ons geval heben wij met kleigrond te maken.

(²) Groote verschillen worden veroorzaakt, indien tijdens der uitdroging bevorderende factoren als een heldere hemel, veel zon en wind, gedurende het tappen werkzaam zijn. Hiervan hebben wij ons herhaaldelijk kunnen overtuigen. Om die reden werden de boomen zoo vroeg mogelijk in den ochtend getapt en werd dit tappen niet langer voortgezet dan tot 10 u. v. m.

Wij zullen gelegenheid hebben deze uitkomsten na te gaan voor volgende jaren.

Uit bovenstaande proef mag ook nog worden afgeleid: *dat volwassen boomen volgens ons aftappingssysteem met goed gevolg twee maal in het jaar kunnen worden getapt.*

In het tweede jaar werd nagegaan in hoe verre eene vermeerdering van het aantal insnijdingen de caoutchouc-opbrengst doet stijgen. Tot dat doel werden eenige boomen in dat jaar met een grooter aantal insnijdingen voorzien dan in het vorige jaar het geval was geweest.

Boom 3 had bij de eerste aftapping in het eerste jaar bij een getapt oppervlak van 2.6 M^2. en bij een totale lengte der insnijdingen van 104 cM. 411 gr. caoutchouc opgeleverd. Bij de tweede aftapping in November van hetzelfde jaar, waren de cijfers als volgt: 2.6 M^2. 320 cM. en 998 gr. en bij derde aftapping in het daarop volgende jaar 3.27 M^2. 740 cM. en 1332 gr. Herleiden wij de opbrengsten op de M^2 getapt oppervlak, dan hebben de oogstcijfers bij 104, 320 en 740 cM. lengte der insnijdingen bedragen resp. 158, 384 en 407 gr. Bij eene verhouding der wondlengten van 1 : 3 : 7 is die der opbrengsten geweest als: 1 : 2.4 : 2.6, m. a. w. de laatste staan niet in verhouding met het groote aantal tapwonden. Het ongunstigst is deze geweest in het geval, waar het aantal tapwonden 7 maal grooter is genomen.

De cijfers zijn onderling goed vergelijkbaar, omdat de tapperioden nagenoeg even vochtig zijn geweest. Alleen is in het laatste geval slechts 10 maal aangesneden, in plaats van 11 keer, zooals in de andere gevallen is geschied.

Het is een groot toeval, als de weersgesteldheid tijdens het aftappen van het eene jaar gelijk is aan die van het volgend jaar. Kleine schommelingen schaden niet, doch groote verschillen in het aantal regendagen en de hoeveelheid gevallen regen, influenceeren in hooge mate de caoutchouc-opbrengsten, zooals wij bij onze tapproeven in de volgende jaren in de gelegenheid zullen zijn met cijfers aan te toonen.

Uit de bovenstaande proef zien wij, dat *het vermeerderen van het aantal tapwonden wel de caoutchouc-opbrengsten doet toenemen, doch niet in dezelfde verhouding.*

Daar de tapwonden toch altijd min of meer eene beschadiging van den boom met zich mede brengen, moeten wij het

aantal tapwonden niet grooter maken dan noodig is, om een opbrengst te verkrijgen, welke de maximale hoeveelheid bijna nabij komt. Bij de bovenstaande proef werd eene vermeerdering van 23 gr. caoutchouc per M^2. getapt oppervlak, eerst verkregen na meer dan eene verdubbeling van het aantal tapwonden.

In het tweede proefjaar werden de boomen nog zoo hoog mogelijk getapt, gewoonlijk tot aan het punt waar de kroon zich ging vertakken. Om nog zóó hoog te kunnen tappen, moest van ladders worden gebruik gemaakt.

Op deze wijze ging echter met de inzameling veel tijd verloren. We kwamen nu op de gedachte of het niet voordeeliger was boomen op een hoogte te tappen, waar de inlandsche aftappers nog met gemak bij kunnen, zonder dat er van ladders behoefde gebruik te worden gemaakt.

Uit vroegere door ons genomen proeven wisten wij reeds, dat het onderste deel van den stam de meeste caoutchouc voortbrengt. Wij zullen uit de in het 2e en 3e jaar genomen proeven zien, dat de beslissing valt ten gunste van laag aftappen.

Kiezen wij daartoe de cijfers uit, welke de boomen 4, 12 en 20 in de twee jaren hebben gegeven. Deze boomen zijn in beide jaren getapt onder nagenoeg dezelfde weêrsgesteldheid, een factor, waaraan moet worden voldaan, willen wij juiste vergelijkingen kunnen trekken. Het aantal tapwonden was wel is waar in beide jaren niet precies hetzelfde genomen, doch het betrekkelijk kleine verschil viel dan nog in het voordeel uit van de ongunstig geoordeelde tapmethode.

	1901			1902		
Boomnummer	4	12	20	4	12	20
Hoogte waarop getapt M.	3.30	2.59	3.67	1.5	1.5	1.5
Getapt oppervlak M^2.	3 65	2 77	4.50	1.9	1.7	2.0
Totale lengte der insnijdingen cM.	354	301	405	320	320	320
Totale opbrengst,	792	713	958	810	780	230
Opbrengst per M^2 get. oppervl. gr.	217	257	213	426	459	615

Bovenstaande cijfers spreken dus voor: *een tappen van den boom tot 1.5 M. hoogte.*

In dit jaar 1901 werd de vraag of het niet voordeeliger is weinig, doch lange tapwonden te maken, in plaats van vele doch kleine.

De proefboomen 13, 14, 19 en 20 werden (1901) zoo hoog mogelijk getapt, doch de tapwonden werden 20, 30 cM. lang genomen.

Het volgend jaar 1902 werden de boomen lager getapt, en de wonden niet langer dan 10 cM. genomen. In 1901 werden de wonden zoowel aan den boven als den onderkant aangesneden, in 1902 enkel aan den onderkant. De uitkomsten van beide jaren waren als volgt.

Boomnummer	1901 13	14	19	20	1902 13	14	19	20
Aantal regendagen m.m.	10	4	5	8	3	3	13	13
Hoogte van het get. stuk M.	3.28	3.66	3.	3.67	0.65	0 62	1.5	1.5
Getapt oppervlak M^2	4.33	4.43	3 39	4.5	0.97	0.91	2.03	2.0
Totale lengte insnijd. cM.	5 88	667	356	405	200	160	320	320
Totale opbrengst gr.	968	630	948	958	600	460	1500	1230
Opbr. p. M^2. get. oppervl, gr.	224	142	280	213	619	506	732	615

Ondanks de weêrsgesteldheid in de beide tapperioden niet hetzelfde was, (bij 13 en 14 was die in 1901 gunstiger dan in 1902) zijn de oogstverschillen van dien aard, dat wij uit de resultaten mogen afleiden: *het niet aanbevelenswaardig is lange tapwonden te maken.*

De lange tapwonden hebben ook nog het nadeel, dat zij geruimen tijd noodig hebben om zich te sluiten.

In 1901 werd de vraag overwogen of een aansnijden der tapwonden, zoowel aan den boven als onderkant niet zou leiden tot eene vermeerdering van den opbrengst.

Te dien einde werden bij vier boomen de tapwonden op de eene helft van den stam enkel aan den onderkant en, die op de andere helft, zoowel aan den onder- als den bovenkant aangesneden. De resultaten waren als volgt:

	7		21		22		23	
Boomnummer	*a*	*b*	*a*	*b*	*a*	*b*	*a*	*b*
Getapt oppervlak m^2	2.33	2 33	1.39	1.39	1.77	1.77	1 645	1.645
Totale opbrengst gr.	380	552	181	370	236	403	221	300
Opbrengt p. m^2 get. oppvl. gr.	163	237	130	266	133	228	134	182

a. wonden, enkel aan den onderkant aangesneden.

b. wonden, zoowel a/d onder- als bovenkant aangesneden.

De cijfers wijzen uit dat de wonden aan den boven- en onderkant aangesneden meer caouthouc hebben opgeleverd dan

de wonden, welke enkel aan den onderkant zijn bewerkt geworden.

In het eerste geval werd per M² getapt oppervlak gemiddeld 143 gr. en in het ander 238 gr. verkregen.

De dubbele bewerking geeft echter niet 2 maal meer produkt.

In 1903 werd bovenstaande proef met een grooter aantal boomen herhaald. De tapperiode kenmerkte zich echter door groote droogte.

Boomnummer	3	8c	9.	25.	26	27	28	29	30	31	32	33
Getapt opp. M²	2.2	1.43	2	1.73	1.43	1.55	1.54	1.39	1.65	1.55	1.52	1.75
Totale opbrengst gr.	858	512	810	500	780	487	500	570	877	709	610	910
Opb. p. m² g. opv. gr.	390	358	405	289	545	314	325	410	532	457	401	520

Daar geen rekening is gehouden met den zeer drogen oostmoesson, valt ongelukkigerwijze slechts een boom (no. 3). bij welke de wonden enkel aan den onderkant zijn bewerkt, in de termen om vergeleken te worden met 11 anderen, welker wonden zoowel aan den onder- als bovenkant zijn aangesneden.

De opbrengst van boom 3 heeft per M² getapt oppervlak 390 gr. bedragen, terwijl als gemiddelde van de dubbel aangesneden boomen 414 gr. werd verkregen.

Hoewel nu gebleken is, dat bij een bewerken van den onderen bovenkant der tapwonden meer caoutchouc wordt verkregen, dan enkel aansnijden van de onderkanten, zoo weegt de meerdere opbrengst niet op tegen het nadeel, dat bij de dubbele aansnijding de wonden te breed worden. Zij hebben een geruimen tijd noodig om zich te sluiten.

Wanneer de boomen na 10 maal te zijn aangesneden nog veel melksap afscheiden, verdient het weer aanbeveling het aansnijden (enkel aan den onderkant) nog een tijdje voort te zetten; in stede van de wonden aan den boven- en onderkant te bewerken.

In de jaren 1903 en 1904 werd nog eens nader nagegaan de invloed der weersgesteldheid op de hoeveelheden te winnen caoutchouc.

De voor aftapping in aanmerking komende exemplaren van den 1883-aanplant in den Cultuurtuin, werden te dien einde in drie groepen ingedeeld. Elke groep werd in verschillende seizoenen van het jaar getapt.

Voor 1903 waren de uitkomsten als volgt:

Groep	I	II	III
Getapt in de maand(en)	Jan.-Febr.	Juni	Sept.-Oct.
Gevallen regen m. m.	324	197	379
Aantal regendagen	14	7	9
Getapt oppervlak M^2	12.2	9 26	12.4
Totale opbrengst g.	7115	4318	10482
Opbrengst p. M^2 getapt oppervlak g.	583	466	845

In 1904 hebben de drie groepen, op andere tijdstippen getapt, de volgende uitkomsten opgeleverd:

Groep	I	II	III
Getapt in de maand(en)	Sept.-Oct.	Juni-Juli	Februari
Gevallen regen m. m.	711	403	250
Aantal regendagen	17	13	9
Getapt oppervlak M^2	12.2	9.26	12.4
Totale opbrengst g.	6718	4678	10697
Opbrengst p. M^2 getapt oppervlak g.	551	505	863

Aangezien beide proefjaren tot de vochtige mogen worden gerekend, hebben zich, wat de opbrengsten betreft, geen groote verschillen dienaangaande voorgedaan. Het grootste verschil in het aantal regendagen komt voor bij groep II. In deze groep is de opbrengst in het vochtige jaar ook iets meer geweest.

In vochtige jaren komt het er dus niet op aan, wanneer de Hevea-boomen worden getapt. *In normale gevallen zijn in 't algemeen de geschiktste perioden voor aftappen die, in het begin en aan het einde van den regenmoesson.*

Midden in de regenperiode te tappen brengt practische bezwaren met zich mede, aangezien de uitvoering van het werk tijdens of kort na een regenbui allerlei moeielijkheden ondervindt. Zoo laat zich het melksap zeer moeilijk opvangen als de stammen van de Hevea's nog vochtig zijn van het regenwater. Uit de vloeiende wonden verspreidt zich het melksap naar beneden in alle richtingen van den stam.

Wat betreft het aantal keeren dat de wonden kunnen worden

aangesneden, daaromtrent kan geen vast getal worden opgegeven. Indien bijv. na 10 keeren aansnijden de wonden nog rijkelijk vloeien, kan het irrationeel zijn daarmede op te houden.
Men rekt het aftappen zoo lang mogelijk, doch na de 15de keer is het beter ermede op te houden, daar de tapwonden anders te breed worden, zoodat zij geruimen tijd noodig hebben om zich volkomen te sluiten. In bepaalde omstandigheden zal de aftapping langer kunnen worden voortgezet dan anders. Weersgesteldheid en de vochtigheidsgraad van den grond kunnen wel als de voornaamste factoren worden aangemerkt, welke daarop invloed uitoefenen.

Terloops zij hier nog opgemerkt, dat het niet noodig is de zinken opvangbakjes van een pennetje te voorzien, om deze aan den stam te kunnen bevestigen. De geoefende arbeider weet met den scherpen bovenrand het bakje zoodanig in den bast van den boom te knellen, dat het niet naar beneden valt en evenmin is het noodig om de overgang van den bast tot het bakje met klei dicht te strijken.

Om stolling van het melksap in de bakjes en op den weg daarheen te voorkomen, is het raadzaam vooraf in de bakjes wat water te doen en om de twee wonden een bakje te plaatsen.

Plaatst men enkel één bakje onder elke verticale rij wonden dan moet het melksap, dat uit de bovenste wonden vloeit, een te langen weg afleggen alvorens het in het bakje is terecht gekomen.

Op dien langen weg is het melksap dan nogal aan verdamping blootgesteld, waardoor men kans loopt meer scraps (d.i. het produkt dat op den stam is gestold) te oogsten.

De bereidingsmethode bij onze proeven gevolgd, stolling met alcohol, in den wind en daarna boven ongebluschte kalk drogen, leent zich niet goed om in 't groot te worden toegepast. Daaromtrent zijn andere proeven genomen, waarover te gelegener tijd zal worden bericht.

Teysmannia.

Cocabladeren-onderzoek.

Op verzoek van een Surinaamsch planter werd eene alkaloïdbepaling gedaan in cocabladen, afkomstig uit den Cultuurtuin

alhier. Gevonden werd in de versche bladen 0.51% cocaïne bij een watergehalte der bladen van 68.9%. Gewoonlijk vindt men als maximumgehalte van cocaïne opgegeven 0.8%; het gehalte van de onderzochte bladeren was dus zeer voldoende.

Een zeer interessant overzicht van cultuur, oogst, fabricatie enz., vindt men van M. Nathan Lévy te Lima (Peru) in Rev. chim. pure et appl. 6, 213 — 218. 15/5.

Deze schrijft: de zaden worden in vochtigen kleibodem uitgezaaid en in den regentijd de best opgekomen zaden uitgeplant op eenen afstand van 60 cM. Tot beschutting der jonge plantjes tegen de zonnestralen wordt maïs geplant.

De cocaplant vraagt eenen matig vochtigen bodem. Na twee jaren is de eerste oogst reeds mogelijk en daarna kunnen de bladen 3 à 4 maal per jaar geplukt worden. De bladrijpheid herkent men aan de zwakgele kleur. Eene struik levert per oogst ongeveer 1 K. G. droge bladen. Een arbeider kan per dag ongeveer 37 K. G. bladen oogsten. De bladen worden meestal frisch ter plaatse in de fabrieken verwerkt, daar èn door het drogen der bladen èn door het verzenden naar de Europeesche fabrieken soms meer dan 50% van het alkaloïd verloren gaat. Is men niet in staat de bladen zelf te verwerken en moeten ze dus naar Europa opgezonden worden, dan is het beste, de bladen te drogen in groote kasten bij 30 à 40° C., terwijl eene warme luchtstroom over de bladen strijkt. In geen geval droge men in de zon. Wat de opbrengst aan alkaloïd betreft, deze loopt zeer uiteen en is niet alleen afhankelijk van de wijze van werken in de fabriek, maar ook van de plaats van herkomst der plant. De opbrengst bedraagt 0 tot 8 gram ruw alkaloïd pro K. G. gedroogde bladen. Dit onzuivere alkaloïd wordt dan meest naar Europa opgezonden om gezuiverd te worden.

Inspectie van den landbouw in West-Indië. Bulletin No. 3.

Officieele mededeelingen.

Algemeen Syndicaat voor koffiecultuur en andere bergcultures in Nederlandsch Indie.

Hoofdbestuur.

H. H. T. van Lennep	Voorzitter
G. C. Renardel de Lavalette	Onder-Voorzitter
A. E. Dinger	„ „
Jhr. J. F. van Benthem van den Bergh	lid
C. J. de Bly	„
H. C. Dinet	„
J. Hagen	„
Edw. Jacobson	„
J. L. W. G. Koch	„
Dr. L. Zehntner	„
R. J. Blok	Buitengewoon lid
M. C. Brandes	„ „
J. Dinger	„ „
F. J. Gentis	„ „
Mr. C. W. Bn. van Heeckeren	„ „
H. J. G. Janssen van Raay	„ „
B. J. Kluvers	„ „
S. E. Toens	„ „
D. J. R. Putman Cramer	Secretaris-Thesaurier

Dagelijksch Bestuur.

H. H. T. van Lennep	Voorzitter
G. C. Renardel de Lavalette	Onder-Voorzitter
Jhr. J. F. van Benthem van den Bergh	lid
R. J Blok	„
F. J. Gentis	„

LEDENLIJST OP 1 JANUARI 1905.

Eereleden.

V. W. van Gogh	Adm. Pajoong	(Cheribon).
V. C. Coster van Voorhout		Soerabaia.

Gewone leden.

Batavia.

			Bouws.
W. H. Staverman	adm.	Tjileboet	140
F. Th. van Motman	„	Djasinga	400
P. R. van Motman	„	Dramaga	500
A. J. Swaving	„	Batoesirap	1150
P. B. von Przysreck	„	Segalaherang	1167
H. C. Dinet	„	Soebang	1362
C. Campert	„	Pasir Boengoer	855

Preanger Regentschappen.

W. C. van der Moore	adm.	Sindang Sarie	175
Edw. Jacobson	„	Pasir Klappa	140

Pekalongan.

F. G. Stammann	adm.	Proempang	250
H. Th. J. Hoppe	„	Tombo	128

Semarang.

E. L. Mac Gillavry	adm.	Djati Roenggo	442
S. Soeters	„	Soekamangli	300
H. Gemmi	„	Rembes	300
B. H. Südkamp	„	Tlogo	150
C. O. Schmalz	„	Banaran	100
A. C. J. van der Sloot	„	Assinan	275

Solo.

N. van den Bijl	adm.	Tambak	372
Th. Marshall	„	Penggoong	300
F. O. Marshall	„	Bradjan	250

Soerabaia.

			bouws.
H. J. de Kempenaer	adm.	Pengadjaran	1060

Kediri.

R. J. Blok	adm.	Gogoniti	1000
K. de Waal Malefijt	„	Soember Nongko I/II	450
J. M. Lagerwerff	„	Kepoong	600
H. H. T. van Lennep	„	Karang Redjo	600
C. C. Hulswit	„	Karang Nongko	410
A. Greve	„	Kroewoek	836
A. Pleijsier	„	Kali Tjilik	526
J. C. Knoop	„	Sapoe Angin	180
H. Soesman	„	Pidjie Ombo	665
A. J. de Veer	„	Setjang	270

Pasoeroean.

G. C. Renardel de Lavalette	adm.	Bandoe Ardjo	700
W. Witsen Elias	„	Kali Glidik	645
Jhr. H. Th. v. Rheineck Leijssius	„	Petong Omboh	560
A. de Stoppelaar Jr.	„	Kali Bakar	1200
A. P. J. van Baak.	„	Soember Agoeng	900
J. van der Goes	„	Trètès Pangoeng	420
J. L. W. G. Koch	„	Soepit Oerang	560
J. G. Uilkens	„	Kali Lebak	300
Jhr. J. F. v. Benthem v. d. Bergh	„	Molio Ardjo	900
A. E. Küpfer	„	Geneng	420
D. Peereboom Voller	„	Sbr. Mangis Kidoel	1020
C. Lammers Lisnet	„	Kali Tello	900
P. H. van Baak	„	Wringin Anom	400
C. Suermont	„	Wonokoio	660
J. Punter	„	Soember Aroem	600
A. A. J. E. Frappier	„	Ngredjo	470
Jhr. M. H. van Spengler	„	Soember Petoeng	435
Jhr. C. M. Graafland	„	Sbr. Soeko-Tangkep	1368
R. W. Jesse	„	Soember Doeren	1021

			Bouws.
A. Versteegh	adm.	Tempoer Redjo	1240
C. A. Vincent	„	Kali Padang	470
E. H. Andriesse	„	Soember Telogo	650
W. A. Zegers Rijser	„	Kajoe Enak	480
J. Verheij	„	Goenoeng Ringit	150
C. Tielenius Kruijthoff	„	Pandan Kandangan	450
A. Mac Neill	„	Alas Bezoeki	600
J. Schaap	„	Soember Sarie	549

Bezoeki.

P. F. Timmermans	adm.	Blawang	210
E. du Bois Jr.	„	Kali Soeko	900
E. Vitringa	„	Kedaton en Badean	630
E. Suermondt	„	Soember Wadoeng	600
J. W. de Stoppelaar	„	Moemboel	640
C. H. de Blij	„	Gereng Redjo	389
F. H. Helder	„	Kalie Bahroe	400
T. Ottolander	„	Pantjoer en Angkrek	750
P. A. Ottolander	„	Taman Aroem	175
F. H. Helder	„	Pasewaran	280
W. B. Ledeboer	„	Kali Sepandjang	410
F. Torchiana Jr.	„	Petoeng Redjo	150
P. C. van Steijn	„	Kali Kempit	130
J. Hagen	„	Kali Klepoe	809
A. Hoven	„	Raijap	350
C. J. J. Willemse	„	Soember Ajoe	500
J. F. H. Willemse	„	Kali Djompo	525

Totaal 75 ondernemingen met 41269 bouws.

Buitengewone leden.

Hoofdagenschap Koloniale Bank	Soerabaia.
Van der Linde en Teves	„
H. L. Vincke	„
B. N. Powell	„
Agentschap Internationale Cr. en H. V. Rotterdam	Semarang.
Ned. Handel Maatschappij	Soerabaia.
D. Birnie	Djember.
M. Sanders	Djember.

E. Moormann en Co. in liq.	Soerabaia.
Cultuur Maatschappij der Vorstenlanden	Semarang.
" " " "	Amsterdam.
Mirandolle Voûte en Co.	Semarang.
Constructiewinkel de Bromo	Pasoeroean.
Technisch bureau voor Koloniale Industrie, voorheen Gründel en Hellendoorn	Soerabaia.
A. E. Dinger	"
Mr. W. F. Schimmel	"
Dr. L. Zehntner	Salatiga.
A. A. van Delden	Semarang.

In de vergadering van het Hoofdbestuur van 20 April jl. werden de navolgende besluiten genomen:

1. In de maand December te Soerabaia een congres te houden, indien daarvoor voldoende sprekers kunnen gevonden worden: zijn er slechts een of twee Heeren genegen eene voordracht te houden, dan zal hen daartoe gelegenheid worden gegeven in de jaarlijks te houden algemeene vergadering van het Syndicaat.

2. Eene subsidie toe te staan van f 500 ten behoeve van den 7en Jaargang van den Cultuurgids.

3. Eene subsidie van f 500 aan de Vereeniging Proefstation voor cacao.

4. Eene subsidie van f 125 aan het algemeen Proefstation voor de huur van een pavilloen te Malang waarin het hulplaboratorium zal worden opgericht. (Het restant van die huur wordt betaald door de Kedirische en Malangsche Landbouw Vereenigingen).

Copie.
No. 34.

EXTRACT uit het Register der Besluiten van den Gouverneur Generaal van Nederlandsch Indie.

BUITENZORG, den 7 April 1905.

Gelezen het request, gedagteekend Malang 9 Februari 1905, van den Voorzitter en Secretaris-Thesaurier van de Vereeniging: Algemeen Syndicaat voor koffiecultuur en andere bergcultures in Nederlandsch-Indië", houdende verzoek om vrijstelling van vracht dan wel verlaging van het tarief voor het vervoer per Staatsspoor van onderzoekings materiaal, bestemd voor het algemeen proefstation te Salatiga of voor de hulplaboratoria te Malang en te Bandoeng.

Is goedgevonden en verstaan:

Voorschreven verzoek af te wijzen.

Extract dezes zal worden verleend aan de adressanten tot informatie.

Accordeert met voorz. Register.

De Gouvernements Secretaris,

(w. g.) VAN HASSELT.

Aan

den Voorzitter van de Vereeniging:
Algemeen Syndicaat voor koffiecultuur
en andere bergcultures in Nederlandsch
Indie.

te

MALANG.

Correspondentie.

Voor oorspronkelijke bijdragen wordt desverlangd een honorarium van f 3.—, voor referaten en vertalingen van f 1.50 per bladzijde berekend. Bij de opname van afbeeldingen wordt (behoudens buitengewone gevallen) den Heeren inzenders, die honorarium voor hunne inzendingen ontvangen, de helft van de kosten der reproductie der afbeeldingen in rekening gebracht.

Den Heeren inzenders wordt verzocht bij de inzendingen hunner bijdragen mede te deelen, of zij honorarium voor hunne bijdragen verlangen of niet.

Ongeteekende artikelen, waarvan de schrijver niet bij de Redactie bekend is, worden niet opgenomen.

Beleefd verzoek aan correspondenten, het papier slechts aan ééne zijde te beschrijven.

Verzoeke alle correspondentie, die de Redactie betreft, te adresseeren aan E. du Bois Jr. Kalie-Soeko, Tanggoel.

Correspondentie betreffende Officieele Mededeelingen van het Syndicaat, Advertentiën, Abonnement en Expeditie wordt men verzocht te adresseeren: Aan D. J. R. Putman Cramer, Administrateur van De Cultuurgids, Malang.

Zoo ver de voorraad strekt zijn vorige jaargangen van het tijdschrift de Cultuurgids verkrijgbaar tegen f 10.— per jaargang.

Prijs der Advertentiën.

Abonnement.

Voor Leden van het Syndicaat:

1	bladzijde voor één jaar of 12 afleveringen	f 25.—
1/2	bladzijde, idem	„ 12.—
1/4	bladzijde, idem	„ 6.50

Voor Niet-Leden:

1	bladzijde voor één jaar of 12 afleveringen	f 40.—
1/2	bladzijde, idem	„ 20.—
1/4	bladzijde, idem	„ 10.—

Voor de plaatsing van eene advertentie wordt berekend:

voor Leden van het Syndicaat.
voor elke 10 regels of minder . . . . . f 1.—
voor Niet-Leden:
voor elke 5 regels of minder . . . . . . „ 1.—

Advertentiën van werkzoekenden worden geplaatst voor 25 cents de vijf halve regels.

Inhoud der 2e Aflevering.





7e Jaargang. 3e Aflevering.

De Cultuurgids.

Landbouwkundig tijdschrift.

ORGAAN

VAN HET

Algemeen Proefstation.



MALANG
JAHN'S DRUKKERIJ
1905

De Cultuurgids

verschijnt zooveel mogelijk maandelijks.

De abonnements-prijs per jaargang, bij vooruitbetaling, bedraagt:

voor leden van het	Proefstation voor cacao	f 12.—
" " " "	Kinaproefstation Instituut de Vrij	
" " " "	Algemeen Syndicaat voor koffiecultuur en andere bergcultures in Ned.-Indië	
" " " "	Algemeen Proefstation (zij die door tusschenkomst van *eene der 3 bovengenoemde vereenigingen* tot het algemeen Proefstation bijdragen)	
voor employés van ondernemingen, waarvan de administrateurs in bovengenoemde 4 rubrieken vallen		f 6.—
voor niet-leden van het	Proefstation voor cacao	f 24.—
" " " " "	Kinaproefstation Insti- de Vrij	
" " " " "	Algemeen Syndicaat	
" " " " "	Algemeen Proefstation	
voor employés van ondernemingen, waarvan de administrateurs op de eene of andere wijze niet bijdragen tot het Algemeen Proefstation (*uitsluitend persoonlijk gebruik*)		f 12.—

Voor alles wat de Redactie betreft, gelieve men zich te wenden tot den Heer E. du Bois Jr., Kali Soeko, Tanggoel; wat aangaat het abonnement en advertentiën tot den Heer D. J. R. Putman Cramer te Malang.

op blz. 8 van dat artikel omtrent groene bemesting: „[illegible]
in onze proefperceelen waren de resultaten ook niet zoo

De Cultuurgids

be
vo

April 1905.

Temperatuur.									
Minimum.				Maximum.					Aanmerkingen.
	datum	laagste	datum	gemiddeld	hoogste	datum	laagste	datum	
1°.	11,19.	18,5°.	4	29,9°.	33°.	12,	26°.	8	De temperatuur gaven zijn in gra Celcius.
,5°.	17,27.	17,5°.	6,21.	29,1°.	33°.	26,	26,5°.	5	
21°.	28.	18°.	15	30,3°.	32,5°.	20,24.	23°.	9	
21°.	6,8,9. 13/15 25,26, 29.	19°.	5,20.	30°.	32,5°.	18,	26°.	8	

n Heer ... Malang.

DE PROEFTUINEN VAN PONDOK-GEDEH.

Verwijzende naar het artikel over de Proeftuinen van Pondok-Gedeh, voorkomende in de 11e—12e aflevering van de „Cultuurgids" volgt nu een overzicht van de plukken in de maanden Augustus en December '04 en Januari, Maart en April '05, dus vóór de nieuwe wijze van bemesting.

Letter.	Thee.				Liberia.				Aanmerkingen.
	28/8-14/12 1904.	4/1-31/3 1905.	Totaal h. k.	Niet produc. inboet.	23/8-14/12 1904.	7/1-8/4 1905.	Totaal kattis.	Niet produc. inboet.	
A1	179	143	322	78	227	64	291	15	Alle perceelen zijn van 1/5 bouw en staan daarop per perceel 795 theestruiken, 100 liberia-boomen.
A2	184	133	317	52	248	52	300	11	
B1	198	88	286	103	249	39	288	12	
B2	148	67	215	85	304	44	348	16	
C1	164	93	257	48	471	78	549	4	
C2	176	75	251	57	350	62	412	4	
D1	251	128	379	12	351	102	453	6	
D2	179	94	273	11	459	95	554	3	
E1	229	122	351	31	225	92	317	2	
E2	190	95	285	25	179	87	266	1	
F1	284	115	399	12	332	137	469	6	
F2	188	98	286	7	246	153	399	5	
G1	180	106	286	14	252	228	480	10	
G2	178	83	261	31	338	195	533	6	
H1	144	90	234	49	247	204	451	3	
H2	128	56	184	65	243	210	453	6	
I1	104	61	165	81	190	113	303	7	
I2	101	49	150	57	284	130	414	7	
K1	126	78	204	68	344	147	491	10	
K2	111	57	168	42	339	191	530	7	
L	128	67	195	58	181	196	377	10	
	3570	1898	5468		6059	2619	8678		

In de eerste plaats valt het op, dat hetgeen gezegd werd op blz. 8 van dat artikel omtrent groene bemesting: „trouwens in onze proefperceelen waren de resultaten ook niet zoo bij-

zonder gunstig (zie onder L.)" niet juist meer is bij deze opbrengstscijfers. Bleef bij de oogstcijfers van thee over 1902, 1903 en 7 eerste maanden van 1904 de opbrengst van L. ver ten achter bij die van F, D en E, verschilde zij nog al met die van A, C, B en G, was zij ongeveer gelijk met die van H en K en overtrof zij slechts die van I, thans maakt L. zulk een slecht figuur niet en bracht zij meer op dan H_2, I_1, I_2 en K_2

Bleef bij de oogstcijfers van Liberia over 1903 en 7 eerste maanden van 1904 de opbrengst van L. verre ten achter bij die van C, D, K, I en B, verschilde zij nog al met die van A, G, F en H, en was zij ongeveer gelijk met die van E, ook hier heeft L een andere plaats ingenomen en bracht zij meer op dan A_1 A_2 B_1, B_2, E_1, E_2 en I_1.

Men houde er rekening mede dat voor de verdeeling der stukken (in Augustus 1904) in A_1, A_2 enz de opbrengst van L met 2 vermenigvuldigd werd om tot juiste vergelijkingen te geraken, zijnde A t/m. K elk $^2/_5$ bw., L $^1/_5$ bw. groot.

Gedeeltelijk is die vooruitgang van L toe te schrijven aan het aantal niet in productie zijnde inboetelingen; men vergelijke de staat. Maar niet alleen daaraan zijn die verschillen te wijten, al dient er uitdrukkelijk op gewezen te worden, dat sinds de telling van die niet produceerende inboetelingen (20 Oct. 1904) vooral in A en B (Liberia) heel wat slachtoffers van djamoer-oepas gevallen zijn. Nu zoude men wel weer kunnen nagaan hoeveel hiaten sedert zijn ontstaan, maar dat is op den duur ondoenlijk en wordt eene telling, eenmaal 's jaars verricht, van wat niet aan de productie meedoet, voldoende geächt.

Gedeeltelijk is de andere plaats, die L thans heeft ingenomen, te wijten aan de humusvorming, ontstaan na verloop van jaren dat groene bemesting werd toegepast bij voorafgaande volledige kunstmest-bemesting, minus den stikstof; en niet alleen aan de humusvorming, maar ook aan de grootere hoeveelheid stikstof, door het verweeren van de katjang-planten beschikbaar komende voor de wortels van Thee en Liberia.

Met de opmerking evenwel dat het effect daarvan op de Thee gering is geweest in vergelijking met wat stalmest, volledige kunstmest en stikstof kalk bemesting uitwerkten.

Eindelijk zal de toevoeging van de plantaardige meststoffen gunstig gewerkt hebben op de kruimelvorming van den ondergrond. Er dient nl. op gewezen te worden dat op ± 2 voet diepte van het geheele proefveld zich een harde laag uitstrekte van ijzerhoudenden grond, die niet bevorderlijk was aan regelmatigen groei en uitbreiding van het wortelstelsel.

Nu is die laag wel in den loop der jaren 1902- begin 1904 door gepatjold, doch zooals begrijpelijk is, zal door de zware regens dezer streek meerdere of mindere mate van samenklontering weer hebben plaats gehad; eene samenvoeging die onvermijdelijk bevorderd wordt door:

1°. Den druk der bovenaardlagen.

2°. » » tengevolge van het geregeld terugkeerend loopen der pluksters.

3°. De regelmatig plaats hebbende ondiepe grondbewerking, ter verwijdering van het gewone onkruid (een sprekend voorbeeld is hiervan de bijna steenharde laag op geringe diepte van de sawahs, ontstaan door jaren-, misschien eeuwenlange ondiepe grondbewerking.)

Een diep patjollen eens in de 2 jaren staat dan ook op de lijst der werkzaamheden.

Wat hebben nu de afgesloten Thee bemestingen met hunne nawerkingen getoond? De oogstcijfers van A_1 en A_2 enz; bij elkaar geteld, krijgt men voor Aug. 1904 — Maart 1905:

Letter.	Werkel. Opbrengst.	Niet produc. inboeteling.	Opbrengst omgerekend op 1590 bm.	Soort der vroeger toegepaste bemestingen. 1900.	1901.	1902.	1903.
A	639	130	696	Compost.	Compost.	Compost; zw. amm; kalk.	Als 1902 zonder kalk.
B	501	188	568	Chili; sup; kalk; zwz. kalimagn.	Als 1900.	Zw. am; kalk; zwz. kali magn; beendermeel.	id.
C	508	105	544	Onbemest.	Onbemest.	Gedeeltelijk kalk.	Onbemest.
D	652	23	662	Kalk; zwz. amm.	Als 1900.	Zw. am; bloedmeel; chloork; beenderm;	Als 1902.
E	636	56	659	Chili; kalk.	id.	Zw. am; bloedmeel; boengkil. chloorkali; beendermeel.	id.
F	685	19	693	Chili; kalk; zw. am. boengkil.	"	Zw. amm; boengkil,	id.
G	547	45	563	Kalk; boengkil.	"	Boengkil.	Als 1901.
H	418	114	450	Sup; kalk; zwz. kali magn.	"	Chloorkali; beendermeel.	Als 1902.
I	315	138	345	Chili; sup.	"	Zw. am; bloedm: kalk; beenderm.	Als 1902 zonder kalk.
K	372	110	400	Zwz. kali magn; boengkil.	"	Zw. am; bloedm; kalk; chloorkali.	id. id.
L	390	116	421	Volledige voorbemesting, minus stikstof, gevolgd door groene bemesting.	"	Als 1900	Als 1900.

De werkelijke opbrengst van L. (195 h. k.) en zijne „niet produceerende inboetelingen (58) zijn in dezen staat met 2 vermenigvuldigd om alle cijfers te hebben over oppervlakten van 2/5 bw. Herinnerende aan het feit dat in geheel 1904 en in de 3 eerste maanden van 1905 niet gemest werd, is de volgorde der opbrengsten in de jaren 1902, 1903, 1904, (7 eerste maanden) en Augt.'04 t/m. ulto. Maart'05.

JAAR.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	*Aanmerk.*
1902.	F	D	G	E	C	H	L	K	A	B	I.	
1903.	F	D	E	C	G	H	B	A	L	K	I.	
Jan.—Juli'04	F	D	E	A	C	B	G	K	L	H	I.	
Aug.'04—Mrt'05	A	F	D	E	B	G	C	H	L	K	I.	

Het eigenaardige feit bij de Liberia zich voordoende dat het onbemeste stuk het minste aantal inboetelingen heeft, wordt hier niet opgemerkt. Hoewel niet het hoogste aantal (B met 188 en I met 138 inboetelingen). is het aantal niet produceerende struiken toch vrij aanzienlijk, bijna 7%. Ook in de opbrengst toont C iets geheel anders dan het onbemeste stuk bij Liberia; de 2 eerste jaren neemt C eene gunstige plaats in, maar bij de daaropvolgende 7 en 8 maanden, gaat het opbrengstcijfer geleidelijk achteruit in de rij.

De stukken F en D (vergelijk daarmede C en D bij de Liberia), zich de 3 eerste perioden, waarover de cijfers loopen, handhavende op de eerste plaatsen in de reeks, moeten die eindelijk afstaan aan het compoststuk A (vergelijk daarmede K. bij Liberia), dat van op 2 na de laatse in de rij (1902) geleidelijk door zijne steeds stijgende opbrengsten naar boven gaat. Ook B vertoont een zeer geleidelijk klimmende productie.

Met alle voorbehoud voor lateren uitslag van juister genomen proeven, zijn uit deze voor ons liggende cijfers de volgende conclusiën te maken.

1°. Dat schrale gronden (evenwaardig met de proeftuinen) voor theecultuur langzaam aan geschikt gemaakt kunnen worden door compost bemesting (waarvan een onzer tuinen trouwens al in de practijk een sprekend voorbeeld had gegeven, doordat het na 2 jaar stalbemestingen van een pover uitzien thans een zeer bevredigend aanzien heeft.)

2°. Dat dergelijke gronden, zoowel door een volledige kunstmest gift-als door een stikstof kalk-bemesting vrij snel en blijvend (tenminste over de 4 jaren, waarover de thans af-

gesloten bemestingen liepen) in eene matige productie kunnen worden gebracht en gehouden en dat de kosten sub 2. van mest zelve en de applicatie daarvan aanzienlijk lager zijn dan sub 1. Lettende op de soort der gegeven stikstof bemestingen *kan* uit de genomen proeven — jammer genoeg! *niet* blijken van eenige voorkeur voor organische of anorganische stikstof. De praktijk heeft dan wel zooveel geleerd dat men, zorg dragende voor schoone tuinen (vooral vrij van lalampoejangan (1) en eurih (2) bij eene kunstmest toepassing ook aanzienlijke hoeveelheden groenbemestingstoffen aan den bodem toevoert door de weelderige ontwikkeling van goedaardig onkruid op en bij de bemeste plaatsen. Als zoodanige onkruiden worden genoemd: bala ketjioet, bolostrok (3), babadotan (4), tjalingting (5) e. d., die dan bij het gewone tuinonderhoud ondergepatjoeld worden. Wat vooral van belang is bij gebruik van kunstmestzouten op den langen duur, waardoor de grond neiging krijgt tot dichtslaan (vooral sterk bij kali,) wat voorkomen wordt door toevoeging en onderwerking van organische stoffen.

3°. Dat eene bemesting van stikstof òf gecombineerd met kalk en phosphorzuur òf met kalk en kalimagnesia absoluut geene uitwerking heeft.

4°. Dat eene bemesting van phosphorzuur, kalimagnesia en kalk hetzelfde vertoont.

5°. Dat eene groenbemesting met eene vlinderbloemige plant (i. c. katjang toeöek (6), voorafgegaan door eene volledige kunstmestbemesting eene zeer geringe uitwerking heeft; waarbij i. a. dient te worden genomen, dat ook deze wijze van bemesten een zeer dure is.

In afwijking met hetgeen gezegd werd op blz. 8 van meergenoemd artikel omtrent aanname van coëfficienten geloof ik dat het beter is telkens alles om te rekenen op een compleet aantal produceerende boomen z. a. boven ook werd gedaan op 1590 theestruiken en z. a. beneden zal worden gedaan voor Liberia op 200 boomen. Voor de volgende oogstcijfers hetzelfde te doen door omrekening op 795 theestruiken en 100 Liberiaboomen (A is nu immers verdeeld in A_1, A_2 enz.)

Een en ander m. h. o. op het telkens verschillend aantal

(1) Paspalum cartilagineum Prsl.
(2) Imperata arundinacea Cyril.
(3) Luffa foetida.
(4) Ageratum conyzoides.
(5) Averhoacarambola.
(6) Arachis hypogaea.

niet produceerende inboetelingen. Vóórdat de nieuwe bemestingen plaats hadden, werd de theetuin gesnoeid van 1 — 6 April en wel diep, volgens de methode aangegeven in den overdruk uit het „Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw" „De grondbeginselen van het thee snoeien."

Hoe staat het met de afgesloten Liberia bemestingen en hunne nawerking?

De oogstcijfers A1 en A2 enz. bij elkaar geteld, krijgt men voor Augustus '04 — 8 April '05.

Letter.	Werkel. Opbrengst.	Niet produc. inboeteling.	Opbrengst omgerekend op 200 bm.	Soort der vroeger toegepaste bemestingen. 1900.	1901.	1902.	1903.
A	591	26	679	Stikst; kali, phosp; kalk.	Als 1900	Als 1900 zonder kalk.	Als 1902.
B	636	28	739	Id. id. + magn.	Id.	Id.	Id.
C	961	8	1001	Id. id.	„	Id.	Id.
D	1007	9	1054	Kalk; zw. amm.	„	Zw. ammonia.	„
E	583	3	592	Onbemest.	„	Gedeelt kalk.	Onbemest.
F	868	11	919	Kalk; chili; sup.	„	Zw. am; beendermeel.	Als 1902.
G	1013	16	1101	Boengkil; kalk.	„	Boengkil.	Id,
H	904	9	947	Kalk; chili; sup; zw. z. kali magn.	„	Zw. am; beenderm; zw. z. kali magn.	„
I	717	14	771	Boengkil; kalk; zw. z. kali magn.	„	Boengkil, zw. z. kali magn.	„
K	1021	17	1116	Compost.	„	Compost; kalk; zw. z. amm.	Conpost; zw. amm.
L	754	20	838	Volledige vóór bemesting minus stikstof, gevolgd door groene bemesting.	„	Als 1900 en 1901.	Als 1900,'01 en'02.

Op een merkwaardig feit wordt de aandacht gevestigd. Het onbemeste stuk E heeft het minste aantal inboetelingen en springt dit in het oog, als men het getal 3 vergelijkt met het eerst daarop volgend aantal inboetelingen C met 8, D en H met 9, d. is bijna en precies 200 % meer dan C, D en H stijgende tot 800 % bij B. Daarbij is de stand, het uitzien van E (ook van F, G, H, L) eene zeer fraaie. Evenwel blijft E's opbrengst ver ten achter bij de andere perceelen. Verder zij opgemerkt dat de werkelijke opbrengst van L (377 kati) en zijne niet produceerende inboetelingen (10) met 2 zijn vermenigvuldigd in het oogststaatje op blz. 5.

De volgorde der opbrengsten in het jaar 1903, 1904, (7 eerste maanden) in Augustus 1904 t/m 8 April 1905 is (ook hier met de opmerking dat in geheel 1904 en in de 3 eerste maanden van 1905 niet gemest werd).

JAAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	*Aanmerk.*
1903.	C	D	B	K	I	A	F	G	L	H	E	
Jan. Juli 1904	C	D	K	I	G	B	A	H	F	E	L	
Aug. '04 Mrt. '05	K	G	D	C	H	F	L	I	B	A	E	

Blijft het onbemeste perceel steeds het geringste of op één na het geringste product opbrengen, voor de andere perceelen is zoowel door de onderverdeelingen zoowel bij Liberia als bij Thee in 1902 (zie blz. 5 v/h artikel) eenige regelmaat in onderlinge verhouding verre te zoeken. Alleen valt voorloopig deze gevolgtrekking te maken (en dan zij men daarmede nog voorzichtig !)

1e. Dat eene Compost bemesting (eerst alleen gegeven en later met Zw. z. ammoniak in kalk) in deze 3 jaren het daarmede bemeste perceel brengt van No. 4 in de rij naar No. 1.

2e. Dat eene boengkil — kalk bemesting het daarmede bemeste perceel brengt van No. 8 naar No. 2 in de rij 3e. Dat eene Zw. z. ammoniak kalkbemesting dezelfde uitkomst geeft wat betreft goede productie maar direct, van het begin der productie af een hooge plaats inneemt (D), doch eindelijk No. 3 wordt.

4e. Dat eene volledige kunstmest bemesting steeds achteruit gaat (A van No. 6 naar No. 10; B van No. 3 naar No. 9; C van No. 1 naar No. 4.)

Omtrent phosphorzuur en kali leeren de cijfers ons niets en toch is het van de kali bijna onmogelijk, dat deze zijne werking zou gemist hebben.

Het is onmisbaar voor de plant, omdat zonder kali geen koolhydraat kan gevormd worden en dat talrijke speciaal daarop verrichte onderzoekingen aan het licht brachten dat kali (en kalk) eene groote rol spelen bij het zoet worden of rijpen der vruchten. *Wellicht*, dat de zwavelzure kali magnesia en superphosphaat geene merkbare uitwerking vertoonden, omdat reeds genoeg kali en phosphorzouten door den grond in beschikbaren vorm in voorraad wordt gehouden. Door een der zake kundige werd nl. als zijne meening (en meer niet) verkondigd, dat de indische sterk werkende atmosferische invloeden van in den bodem onoplosbare phosphorzure- en kalizouten voor de plantenwortels assimileerbaar maken. Hoe dat ook zij, phosphorus in den geëigenden vorm is ook een onmisbaar voedingsmiddel en in zaden is phosphorzuur rijk vertegenwoordigd.

Bij de nieuwe inrichtingen van onze bemestingen zullen dergelijke niets zeggende uitkomsten wel achterwege blijven. Bemest z. a. aangegeven in dit artikel werd op 12 en 13 April en werden de hoeveelheden ineens gegeven, om minder kans te hebben op uitspoeling van de mestsoorten door de zware regens in het begin van den Westmoesson. Evenwel had men hier in April en begin Mei nog zeer zware regens. In 1906 zullen de thans in één maal gegeven hoeveelheden in twee keeren verstrekt worden; de helft in April, de helft in September en zullen de proefjaren ook loopen van April tot April.

Met Januari te beginnen werden op het proefterrein met den psychrometer van Augustus geregeld 3 maal daags waarnemingen gedaan omtrent den vochtigheidstoestand der lucht en werden minimum- en maximumtemperatuur, alsmede regenval dagelijks genoteerd.

Van die waarnemingen volgt een overzicht over de 4 eerste maanden van het jaar. En eindelijk wordt een staat aangeboden, aangevende de bloeidata der Liberia met opgave van den weerstoestand op den dag der bloei zelve en op de 5 daaraan voorafgaande dagen.

20 Mei '05. J. C. VALETTE.

Bloeidata op de Proeftuinen.

Maanden.	Datum.	Vochtigheid. 6 uur ochtend	12 uur midd.	6 uur avond.	mM. regen.	Temperateur. min.	max.	Waardering van den bloei.
Januari	7	100%	90%	90%	10	20	30	
	8	98 „	85 „	96 „	4	19	26	
	9	93 „	77 „	90 „	8	20	29	
	10	100 „	74 „	90 „	4	20,5	30	
	11	96 „	80 „	94 „	42	21	30,5	
	12	96 „	61 „	94 „	51	20,5	33	lichte bloei.
	13	93 „	72 „	92 „	—	20	30	„ „
	14	98 „	60 „	100 „	35	19,5	30,5	„ „
	20	98 „	63 „	94 „	43	19	30,5	
	21	98 „	59 „	98 „	29	19,5	30	
	22	96 „	91 „	98 „	11	20,5	30,5	
	23	98 „	63 „	98 „	53	19,5	31	
	24	93 „	89 „	100 „	11	20	30,5	
	25	98 „	79 „	100 „	13	20	28,5	lichte bloei.
	26	98 „	98 „	100 „	20	20	31	„ „
	27	98 „	91 „	100 „	26	20	30	„ „
	30	96 „	91 „	100 „	7	19	30	
	31	93 „	62 „	86 „	2	19,5	29	
Februari	1	100 „	89 „	100 „	20	19,5	29,5	
	2	98 „	93 „	100 „	10	19	28	
	3	98 „	74 „	98 „	2	19,5	27	
	4	96 „	94 „	98 „	7	20	28	zeer lichte bloei.
	10	98 „	93 „	96 „	—	19,5	29	
	11	98 „	77 „	88 „	16	20	28	
	12	91 „	93 „	98 „	8	19	28,5	
	13	98 „	94 „	98 „	14	18	29	
	14	100 „	98 „	100 „	50	18,5	28,5	
	15	100 „	67 „	98 „	17	19	30	lichte bloei.
	16	93 „	65 „	94 „	—	20	29,5	
	17	98 „	100 „	90 „	13	20,5	27	
	18	88 „	84 „	94 „	1	20	28	
	19	100 „	72 „	96 „	—	20	29	
	20	96 „	86 „	92 „	7	18,5	28	lichte bloei.
	21	96 „	60 „	90 „	38	17,5	30	
	22	98 „	57 „	90 „	69	18	30,5	
	23	96 „	57 „	98 „	1	19,5	31	
	24	96 „	60 „	94 „	—	19,5	30,5	lichte bloei.

Maanden.	Datum.	Vochtigheid. 6 uur ochtend	Vochtigheid. 12 uur midd.	Vochtigheid. 6 uur avond.	mM. regen.	Temperateur. min.	Temperateur. max.	Waardering van den bloei;
Maart	3	98%	96%	100%	2	19	29,5	
	4	100 „	68 „	90 „	6	19	30,5	
	5	98 „	96 „	98 „	7	19	30,5	
	6	98 „	93 „	98 „	32	19	30	
	7	98 „	93 „	92 „	6	19,5	29,5	
	8	100 „	67 „	98 „	41	18,5	30	lichte bloei.
	10	96 „	64 „	92 „	3	19,5	30,5	
	11	98 „	67 „	96 „	2	19,5	30,5	
	12	86 „	77 „	92 „	60	19,5	29	
	13	98 „	66 „	92 „	15	19,5	31	
	14	96 „	92 „	94 „	32	19	28,5	
	15	93 „	65 „	92 „	3	18	30,5	zeer lichte bloei.
	16	98 „	68 „	90 „	3	19	31,5	
	17	91 „	59 „	92 „	31	19,5	30,5	
	18	98 „	56 „	88 „	9	20,5	32	
	19	100 „	79 „	84 „	1	19	29	zeer lichte bloei.
	22	98 „	63 „	92 „	1	20	32	
	23	98 „	71 „	92 „	13	19	31	
	24	96 „	72 „	94 „	8	19	32,5	
	25	98 „	85 „	100 „	46	19	32	
	26	93 „	67 „	87 „	—	19	32	
	27	98 „	71 „	92 „	4	20	30,5	
April	3	98 „	68 „	96 „	19	19,5	30	
	4	91 „	65 „	94 „	4	20	30,5	
	5	96 „	71 „	80 „	8	19	28,5	
	6	98 „	68 „	96 „	9	21	29	
	7	98 „	75 „	100 „	25	20	29	
	8	96 „	80 „	92 „	1	21	26	zeer lichte bloei.
	21	98 „	84 „	93 „	5	20	29	
	22	98 „	73 „	90 „	—	19,5	30,5	
	23	100 „	70 „	94 „	—	20	30,5	
	24	96 „	79 „	92 „	—	20	31	
	25	98 „	65 „	94 „	—	21	31	
	26	96 „	72 „	85 „	—	21	31	zeer lichte bloei.

LIBERIAZAAD c. q. PLANTJES UIT LIBERIA.

In de vorige aflevering heb ik nader de aandacht gevestigd op het plan om nieuw Liberiazaad in te voeren uit 't land van oorsprong dier cultuurplant. Sinds is door den Heer van Hoorn eene nota gepubliceerd, aan 't Departement van Landbouw opgemaakt uit vroegere Verslagen van 's Lands Plantentuin, waaruit blijkt, dat vroeger vele vergeefsche pogingen zijn gedaan om Liberiazaad in te voeren.

Die nota luidt in haar geheel als volgt:

Nota ([1]) *omtrent de zich thans voordoende vraag of het mogelijk is, met eenigen kans op goeden uitslag, kiemkrachtig zaad van Liberia koffie rechtstreeks uit Liberia alhier in te voeren.*

In 1873 werd, nadat uit het Buitenland meerdere berichten over de Liberia-koffie waren bekend geworden, aan de Regeering voorgesteld langs diplomatieken of anderen weg, zaden of planten van deze koffiesoort in te voeren. Tevens werd aan Dr. Hooker, Directeur van de botanische tuinen te Kew (bij Londen), van wien bekend was, dat hij zaden aan het Ceylonsche Gouvernement had bezorgd, een dergelijk verzoek gedaan.

Door tusschenkomst van den Minister van Koloniën werden in 1874 uit Liberia dan ook twee soorten zaden verkregen, waarvan de eene partij kleinere boonen bevatte dan de andere. De resultaten hiermee verkregen luiden woordelijk in het jaarverslag van 1874:

Onmiddelijk werd een gedeelte van die boonen uitgezaaid; een ander gedeelte werd ter proefname onder eenige ambtenaren en particulieren verdeeld. *Ofschoon de verpakking niets te wenschen overliet, de boonen er bij aankomst gezond uitza-*

([1]) De verschillende gegevens tot het samenstellen dezer nota zijn verkregen uit de Jaarverslagen van 's Lands Plantentuin, te beginnen met het jaar 1873.

gen en aan de zaden de noodige zorgen besteed zijn, kwamen van de nog al aanmerkelijke hoeveelheid slechts twee op, en wel van die, welke niet tot de grootere soort behoorden en uitgezaaid waren door den Heer Ples te Bandoeng.

Onmiddelijk werd voorgesteld weer zaad uit Liberia te betrekken, doch dit maal de rijpe vruchten in een gesloten Wardsche kist te doen uitzaaien en zoo te verzenden.

Aan dit verzoek werd weer met de meeste welwillendheid door den Nederlandschen consul te Greenville (Liberia) voldaan en werden in het jaar 1875 over Leiden eenige Wardsche kisten met onderweg ontkiemende zaden alhier ontvangen. Geen der plantjes was gestorven.

In dit jaar werd ook nog een Wardsche kist met planten van Dr. Hooker ontvangen.

Niet alleen de van Regeeringswege genomen proef om zaad in te voeren doch ook die van partikuliere zijde genomen leverden geen resultaat. Zoo vermeldt het verslag van 1877; Van partikuliere zijde werd verscheidene malen beproefd koffie in te voeren. De Heeren Hendrik Muller & Zoon te Rotterdam, die ook bij de overbrenging van onze planten behulpzaam waren geweest, verzonden aan de Heeren J. F. van Leeuwen & Co. te Batavia eene ruime hoeveelheid zaad, dat aldaar in het openbaar verkocht, buitensporig hooge prijzen behaalde. Onze herhaalde slechte uitkomsten met Liberiazaad gaven mij geene groote verwachtingen van dezen aanvoer. Er werd dientengevolge slechts eene kleine hoeveelheid door den Directeur van Binnenlandsch Bestuur aangekocht, die mij werden toegezonden met verzoek de zaden te kiemen te leggen en de planten later onder eenige ambtenaren te verdeelen. Van dit zaad kwam niets op. En voor zoover bekend, was geen enkele der koopers gelukkiger. Aanvankelijk hoorde men wel dat op enkele plaatsen zaden waren opgekomen, doch bij nader inzien bleken die berichten onjuist.

Ten einde te beproeven, of het niet mogelijk zoude zijn de zaden goed over te brengen, verzocht ik den Heer Bull te Londen mij eenige zaden ter proefname te zenden, te meer, dewijl ik vernomen had, dat door hem naar Brisbane gezonden zaad goed was overgekomen. Genoemde correspondent ant-

woordde echter, dat hij thans geen zaad, doch alleen plantjes importeerde. Vroeger had hij een verzamelaar naar Liberia gezonden, speciaal om de zaden aldaar op behoorlijke wijze in te zamelen en te verpakken, doch geen enkele der overgezonden zaden ontkiemde. Ook uit Ceylon werden vele vergeefsche pogingen aangewend.

Dat men ook in andere landen niet gelukkiger is geweest in het aanvoeren van zaad, kan opgemaakt worden uit eene opmerking in het verslag van 1878, waarin vermeld staat, dat van den Consul-Generaal te Rio-Janeiro bericht was ontvangen, dat daar te lande in 1878 200.000 planten waren ingevoerd, die tot een prijs van f 1.85 per stuk werden verkocht. Zeker een voldoend bewijs, dat de invoer van zaad onmogelijk was.

Veilig mogen wij dus aannemen, dat het importeeren van zaad niet gemakkelijk zal gaan. Dadelijk er uit besluiten tot de onmogelijkheid, zou echter voorbarig zijn en zeer terecht is men daarom begonnen definitief den duur van 't kiemvermogen van de Liberiaboon te bepalen.

Het is wel opmerkelijk dat dit nog niet bekend is, en het is een nieuw bewijs voor de volslagen verwaarloozing op wetenschappelijk gebied van alles wat met koffie in verband staat.

Ik wil er even op wijzen, dat alle berichten van mislukte pogingen om Liberiazaad te importeeren dagteekenen van 20 jaren her. Ook schijnt niets bekend te zijn van de wijze waarop het zaad is ingezameld en behandeld, hoe lang het onderweg is geweest en hoe 't op de reis is verzorgd. Hierop komt 't dunkt mij toch eigenlijk aan.

De groote belangen, welke er mee gemoeid zijn, wettigen dus alleszins, dat van meet af de mogelijkheid van succes onderzocht wordt. Kunnen er alleen plantjes worden geimporteerd, dan zal de regeneratie van de Liberia aanplantingen in die streken, welke 't bijzonder noodig hebben, dubbel worden vertraagd. De opmerking mag wel gemaakt worden, dat in dat geval de schaarste aan plantmateriaal de selectie nog meer zal benoeielijken en dat dus de keuze van 't zaad met nog meer zorg zal moeten geschieden.

Tusschen 't Algemeen Syndicaat voor koffie cultuur en andere

bergcultures en de Bataviasche Landbouw Ver. is de volgende correspondentie gewisseld:

MALANG, 27 April 1905.

Aan

het Bestuur der Bataviaasche Landbouw Vereeniging
BUITENZORG.

WelEdele Heeren.

Met referte aan ons schrijven van 9 Maart jl. No. 100 deelen wij U beleefd mede, dat in de den 20en April gehoudene vergadering van het Hoofdbestuur van het Syndicaat Uw verzoek breedvoerig werd besproken en dat Bestuur ons opdroeg U kennis te geven, dat het Syndicaat genegen zoude zijn het importeeren van nieuw bloed voor Liberia-koffie finantieel te steunen, indien namelijk bedoeld wordt Liberiaplanten te laten uitkomen.

Van het in de jaren 1882 t/m 1885 uit Liberia geïmporteerd zaad is niets terecht gekomen en is het toen reeds gebleken, dat de duur van het kiemvermogen zeer kort is; importeeren van zaad rechtstreeks uit het land van herkomst naar Java, kan dus volgens onze meening weinig succes geven.

Bijna alle op Java aanwezige Liberia-boomen zijn afkomstig van planten, uitgezonden door den Heer Thomas Christi te Londen.

Het komt ons Bestuur voor, dat ter bereiking van het door U beoogde doel, de beste oplossing zoude kunnen gevonden worden door U te wenden tot den Cultuurtuin te Amsterdam(1) met de vraag, of deze genegen zoude zijn iemand naar Liberia te zenden om aldaar werkelijk goed zaad van uitgezochte boomen op te koopen. Dat zaad zoude dan onder geleide van dien opkooper naar Amsterdam kunnen worden getransporteerd bijv. in vochtig zand, in den Cultuurtuin aldaar kunnen worden gekweekt en de geslaagde planten in Wardsche kisten naar Java kunnen worden verzonden.

Wij voegen hieraan nog toe, dat indien er toe kan worden overgegaan op bovenstaande wijze niewe planten te importee-

---

(1) Mij is geen Cultuurtuin te Amsterdam bekend? Of is de Hortus botanicus bedoeld?

Red. Cult. Gids

ren, deze dan ponds-pondsgewijze onder de deelnemers in de kosten zullen moeten worden verdeeld.

Namens het Dagelijksch Bestuur v/h Alg. Synd.
Hoogachtend
De Voorzitter,
(w. g) H. H. T. VAN LENNEP.
De Secretaris-Thesaurier,
(w. g.) D. J. R. PUTMAN CRAMER.

Land DJOMBANG, Halte SOEDIMARA BANTAMLIJN,
31 Mei 1905.

Aan

Het Bestuur van het Algemeen Syndicaat voor koffie-cultuur en andere bergcultures in Ned. Indie

MALANG.

WelEdele Heeren.

In antwoord op Uwe letteren van 27 April j. l. heb ik de eer U namens het Bestuur der Bat. Landb. Vereeniging mede te deelen, dat, in de den 20en Mei gehoudene Alg. vergadering de zaak van het importeeren van nieuw bloed voor Liberia koffie wederom breedvoerig is besproken, doch nog niet tot een direct resultaat heeft geleid.

Het wachten is nu, om tot een algemeen voorstel te komen op proeven die nog genomen worden in den plantentuin en op de Pondok Gedeh landen om de kiemkracht van Liberia-zaad te bepalen.

De Directeur van het Departement van Landbouw deelt ook Uwe meening dat het kiemvermogen van Liberiazaad van korten duur is, doch wilde eerst nogmaals proeven nemen, alvorens zich gedecideerd daarover uit te spreken.

Omtrent het verdere verloop zal ik U t. z. t. van bericht dienen, U inmiddels dank zeggende voor de betoonde bereid-willigheid.

Met alle achting:
Namens het Bestuur der Bat. Landb. Vereen.
De Secretaris
(w. g.) A. H. MULDER.

---

nerivier, aangevend de verspreiding van Hevea brasiliens



A-

laat-
nde.
trent
het
van

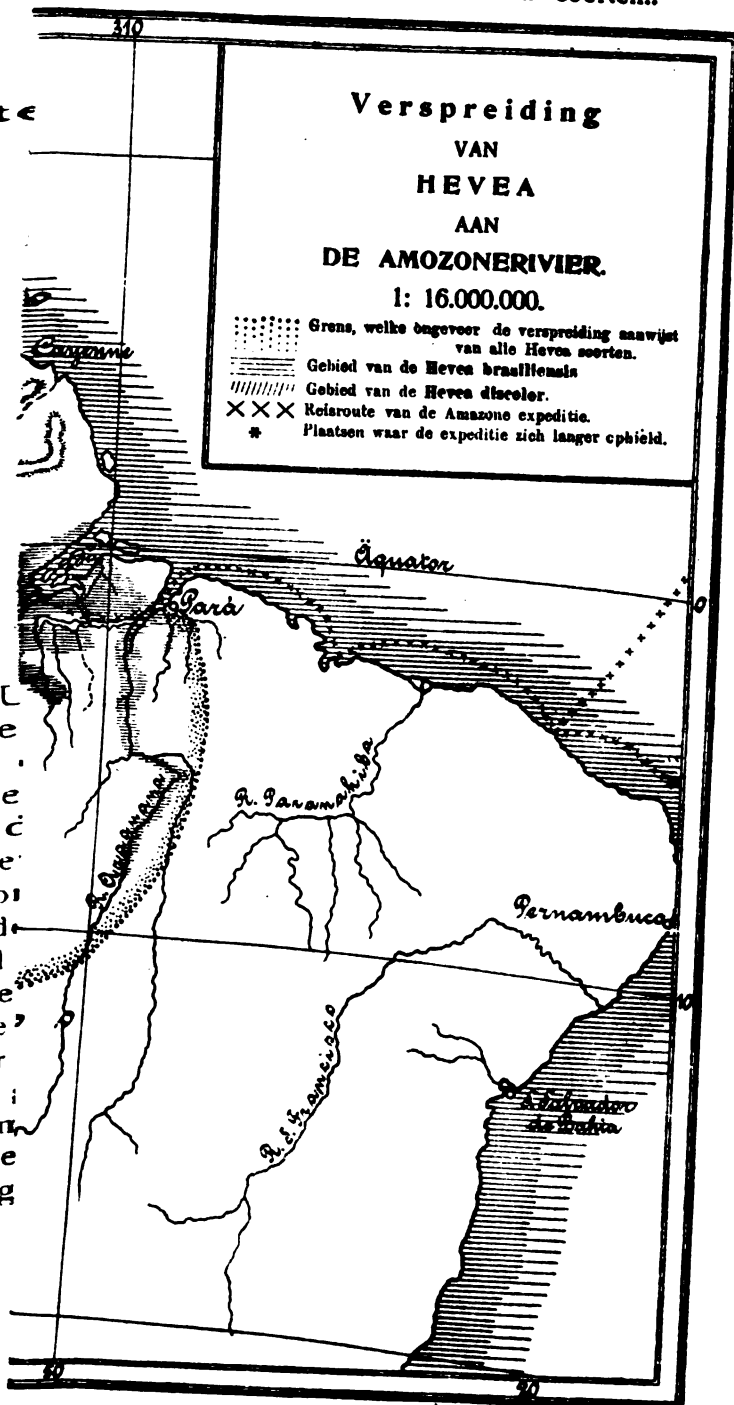
ssige
op
ter-
ar de
kten.
laats.
tend
rake.
werd
ylon,
ercha

t en
n en
ngen
0.000
uver-
zaak
oor-
nerin-
edert
bben,
ge-

eker”
n zal
stelde
oken,
erwijl

sis, Hevea discolor en andere Hevea soorten..

ren,
koste



In
eer
te de
ring
koffie
een
He
op p
op d
zaad
De
Uwe
duur
zich
On
diene
willig

DE NATUURLIJKE GROEIPLAATSEN VAN DE HEVEA-SOORTEN IN ZUID-AMERICA.

Nog altijd is onze kennis van de oorspronkelijke groeiplaatsen der Hevea-soorten aan de Amazone-rivier onvoldoende. Van Duitsche zijde is echter in den laatsten tijd daaromtrent veel betrouwbare kennis verspreid. In dit artikel zal ik het voornaamste daarvan ter kennisse brengen van de lezers van de Cultuur-gids.

De dwaling, dat de Hevea brasiliensis uitsluitend op drassige of natte gronden voorkomt is oorzaak geweest, dat hier op Java de meeste proefboomen zijn geplant op ongeschikte terreinen. Ik heb ze geplant gezien in echte moerassen, waar de boomen slecht groeiden en weinig of geen zijwortels maakten. Elders werden sawah dijkjes gekozen als een goede standplaats. Nadat de Hevea op Ceylon ook op hooger gronden uitmuntend groeide, kwam de oorspronkelijke groeiplaats opnieuw ter sprake.

De Heer Wickham, aan wien in 1876 opgedragen werd zaden te verzamelen aan de Amazone-rivier voor Ceylon, schreef- wel wat laat- in The India-Rubber and Gutta Percha Trades Journal.

Daar al de planten of het zaad geschikt voor aanplant en verbouwing van dezen boom in de Oostersche tropen, zijn en zullen worden verkregen van rechtstreeksche afstammelingen van het een of ander exemplaar uit die merkwaardige 70.000 welke oorspronkelijk door mij op aandringen van het Gouvernement van Indië in 1876—77 ingevoerd werden, zal het zaak zijn er nog eens op te wijzen dat hun juiste plaats van oorsprong gelegen was op drie graden Zuiderbreedte, en te herinneren aan hunne natuurlijke condities daar. Temeer daar sedert een vrij algemeene dwaling ingang gevonden schijnt te hebben, als zouden n. l. drassige en natte landen de voor Hevea geschikte plaatsen zijn.

Dit schijnt ontstaan te zijn, doordat de „natuuronderzoeker" van slechts eenige jaren ervaring, eenige van die boomen zal hebben aangewezen, (natuurlijk in antwoord op hem gestelde vragen), als groeiende verstrooid langs de natte oeverstrooken, toen hij de beneden-Amazone of hare bijrivieren optrok, terwijl

de eigenlijke wouden van den Para-rubber boom landwaarts in op de hoogvlakten liggen; en die boomen welke gewoonlijk door den onderzoekenden reiziger aangetroffen werden, zijn slechts onvoldoend gewassen boomen, opgeschoten uit zaden door overstroomingen uit het binnenland meegevoerd.

Dat de voorstelling van Wickham nu juist niet kan bogen op volstrekte geloofwaardigheid of beter gezegd, dat er wel wat af te dingen valt op de uitspraak van dien heer n. l. dat de *eigenlijke wouden* van den Para-rubber boom landwaarts in op de hoogvlakte liggen, is nu gebleken uit de resultaten van de Caoutchouc Expedition naar de Amazone rivier onder leiding van Dr. Ernst Ule.

Eerst iets omtrent de Expeditie zelf; het kaartje van Ule, waarop geteekend is het natuurlijk groeigebied der Hevea soorten benevens de route en de verblijfplaatsen der Expeditie, wordt hier gereproduceerd, omdat 't anders onmogelijk is om een juist beeld te verkrijgen van de zaak, welke ons thans bezighoudt.

Sinds jaren reeds had de directie van het Kon. Bot. Museum te Berlijn het plan om de rechter zijrivieren van den Amazone stroom botanisch te laten onderzoeken, zonder dat 't plan tot uitvoering kon komen wegens de groote onkosten er aan verbonden.

Een der grootste exporteurs van Caoutchouc te Manaos en de Hamburgsche senateur Dr. Traun maakten door hun royale schenkingen dat 't plan kon uitgevoerd worden en in 1899 werd Dr. Kuhla, een jong geleerde, als leider der Expeditie aangesteld. Het doel was om in de eerste plaats practische resultaten te verkrijgen, eerst in de tweede plaats ook wetenschappelijke.

Het hoofddoel was de soorten van 't geslacht Hevea nauwkeurig vast te stellen, de goede te onderscheiden van de minderwaardige en van de slechte. De levensvoorwaarden van den boom te bestudeeren evenals de bereiding van 't product.

Dr. Kuhla stierf echter kort na aankomst te Manaos aan de gele koorts,

In dien tijd hield Dr. Ule verblijf in Rio de Janeiro en stond in correspondentie met het Bot. Musuem te Berlijn. Het

gevolg van een en ander was, dat hem de verdere leiding der Expeditie werd opgedragen.

Het duurde nog een vol jaar eer alle voorbereidingen waren afgeloopen en Dr. Ule kwam 25 Juli 1900 in Manaos aan. In September werd eene reis ondernomen die 3 maanden duurde naar de beneden Jurua en 't was daar, dat Dr. Ule voor 't eerst kennis maakte met de caoutchouc-winning en met de wouden aan den Amazonstroom. In de eerste dagen van December keerde hij naar Manaos terug. Op zijne reis was hem reeds medegedeeld, dat op hoogere gronden, die niet overstroomd werden, een soort Hevea groeide, welke bijzonder rijke opbrengsten geeft en daarom besloot hij de boven Jurua te bereizen. Zijne opgedane ervaring aan de beneden Jurua en de aangeknoopte relaties zouden hem daarbij te stade komen.

Den 23en Maart verliet hij weder Manaos en na een moeizamen tocht van 29 dagen kwam hij aan te Bocca do Tejo, het eindpunt der scheepvaart. Hier echter was wegens laag water gebrek aan levensmiddelen te vreezen en daarom vestigde hij zich lager, aan de monding der Jurua Miry. Hier bleef hij 5 maanden. Alle Seringaes lagen hier echter nog in het overstroomings gebied en alleen hooger op aan de kleinere bijrivieren kwamen ook wouden voor met rijkelijke caoutchoucopbrengsten.

Dr. Ule deed nu veel moeite, om in dat gebied door te dringen, maar 't lukte hem niet. Tochten in kanoes, de kleine rivieren op, waren wegens watergebrek buitengemeen moeielijk en kostbaar.

Einde November was de reiziger weder te Manaos terug.

Verdere plannen om door te dringen tot in de wouden, die rijk waren aan caoutchouc en welke niet aan overstrooming onderhevig zijn, werden opgegeven.

Onverwachts kon Dr Ule de reis meemaken naar het brongebied van de Marmello, een zijrivier van de Madeira. Daar zouden caoutchoucwouden bezocht worden, welke op bergruggen liggen.

Den 25en Februari verliet hij Manaos en kwam op 1 Maart te Sta Maria de Marmellos aan, waar hij nog 3 weken blijven moest eer hij met een klein stoomschip de Marmallos kon opvaren. Deze expeditie was slecht voorbereid, want deels was

zij te laat ondernomen, deels was het proviand ontoereikend. Het resultaat was dan ook, dat door misère van allerlei aard, waaronder ontelbaar stekende insecten 't hunne bijdroegen, dat Dr. Ule den terugweg moest aannemen, zonder ook nu de hoog gelegen caoutchouc wouden te hebben knnnen bezoeken.

Het bleek ten slotte, dat de middelen der Expeditie niet voldoende waren om uit te voeren wat men zich voorgesteld had en de overblijvende geldmiddelen waren nog alleen maar voldoende voor de terugreis. Met opzet heb ik hier de hoofddata van de reis van Dr. Ule in dit kort verslag meegedeeld, om mede te doen uitkomen, welke ontzaggelijke moeielijkheden aan een dergelijk onderzoek zijn verbonden.

Toch — en hierop wenschte ik de aandacht te vestigen — aan de Amazone is 't ook Dr. Ule niet gelukt de hooger gelegen bosschen, die niet meer onderworpen zijn aan de jaarlijksche overstroomingen, te doorvorschen. Volgens verschillende berichten komen ook in die bosschen waardevolle Hevea's voor, maar geconstateerd door eene wetenschappelijke Expeditie is 't nog niet.

Uitgemaakt is 't in elk geval nog niet, dat daar de echte Hevea brasiliensis voorkomt, al is 't waarschijnlijk. Dit is dan ook de reden, waarom de mededeeling van den Heer Wickham, hierboven aangehaald, met eenige reserve dient aanvaard.

Hoe 't ook zij, op Ceylon, in de Straits en elders groeit de Hevea brasiliensis ook op gronden, welke niet overstroomd worden. Alleen schijnt een onafwijsbare eisch, dat de Hevea's komen te staan in een vochtigen, althans goed waterhoudenden bodem. Op Ceylon tracht men aan een wetenschappelijke inrichting een aanplant te doen slagen *in een droog klimaat* door middel van irrigatie. Dit moge een vingerwijzing zijn voor hen, die hier op Java in gelijke omstandigheden verkeeren.

Dr. Ule beschrijft nu in zijn geschrift 13 verschillende soorten van 't geslacht Hevea, waarvan voorloopig slechts drie de aandacht verdienen.

n. l. de Hevea brasiliensis.
de Hevea discolor.
de Hevea microphylla.

De *Hevea microphylla* Ule n. sp. heeft kleine bladeren van

slechts 8—12 c.M. en komt vooral in de bosschen aan de Rio Negro voor, waar zij *Tambaqui seringa* genoemd wordt. *Zij* geeft weinig, maar voor de caoutchoucbereiding bruikbare melk.

De *Hevea discolor* Müll Arg. (— Sephonia discolor Benth, — Micrandra ternata R. Br.) schijnt van meer beteekenis te zijn. Deze soort produceert voor 't grootste deel de caoutchouc, welke langs de Rio Negro wordt afgevoerd en is van bijzonder goede qualiteit.

Ook Dr. Ule heeft als resultaat zijner onderzoekingen gevonden, dat de Hevea brasiliensis verreweg de hoofd producent is van alle Pararubber.

De meeste caoutchouc-boomen in Brazilië staan gedurende 1 à 4 maanden in het jaar bladerloos. Deze periode valt in het overstroomingsgebied samen met den hoogsten waterstand, dus begint zij ongeveer in Maart en eindigt in Juli. De bloem verschijnt veelal tegelijk met het nieuwe loof. De vrucht van Hevea brasiliensis wordt in Januari en Februari rijp.

Het is voornamelijk het zuidwestelijk stroomgebied van de Amazone, dat voor den caoutchouc-uitvoer de meeste beteekenis heeft.

In het caoutchouc-gebied onderscheidt men twee jaargetijden, een droog en een nat. Het eerste treedt het duidelijkst op in de maanden Juli t/m. September. De rivieren hebben dan hun laagsten stand. De regentijd duurt van October tot Maart, maar het regent slechts meestal gedurende eenige uren per dag. In October beginnen de rivieren te zwellen. In Maart en April is gemeenlijk de waterstand het hoogst. Aan den benedenloop van de Amazone staat eerst in Juni het water het hoogst en wel 20 M. boven den laagsten stand. In de bovenloopen treft men niet zulke groote verschillen en neemt meestal sterkere plotselinge wisselingen waar.

De jaarlijksche regenval mag op 2 à 3000 mM. geschat worden en de gemiddelde temperatuur op 24—27°. In de zuidelijke landstreken heeft men ook koude perioden, waarin de temperatuur daalt tot 10 à 15°.

Tot slot wordt hier nog meegedeeld, dat eene nieuwe Caoutchouc-Expeditie in voorbereiding is en wel weder onder leiding van Dr. Ule. In de Zittung van 13 April 1905 van het

Kolonial-Wirtschaftliches Komitee werd 10.000 mark uitgetrokken en wel

3000 mark voor het verzamelen van zaden van de Hevea discolor en microphyllo aan de Rio Negro.

5500 mark als bijdrage voor eene reis naar het Acre-gebied om daar zaden te verzamelen van de op hooger gelegen gronden voorkomende Hevea-soorten

1500 mark als storting in het fonds voor aankoop en verzending van Caoutchouczaden.

d. B.

AANLEG VAN KOFFIE OP STEILE TERREINEN MET PAGGERS VAN SOEROH DEMONG.

In 't jaar 1900 deelde Dr. Kramers mede, dat hij op zeker land in 't Zuidergebergte eene versche ontginning zag op zeer geaccidenteerd terrein en dat hij toen in overweging gaf geen plantgaten te maken, niet te patjollen, maar de grond goed schoon te houden en tusschen de rijen waterpasse paggertjes te planten van soeroh demong.

Een jaar daarna rapporteerde hij in het Derde Verslag omtrent de Proeftuinen, dat op een gedeelte van 't terrein met zeer steile hellingen getracht was op de aangegeven wijze te werken:

Geheel en al bleek dat echter niet uitvoerbaar; op plekken waar vrij zwaar bosch had gestaan, moesten plantgaten, zij het ook kleine, gemaakt worden, omdat de bodem vol wortels was. Ook bleek het noodig den grond om de jonge planten heen af en toe los te maken met den patjol, of op zeer steile plekken met een sollet. Er is echter vastgehouden aan het plan om het losmaken van grond tot het minst mogelijke te beperken. De koffie is geplant in waterpasse rijen en tusschen die rijen zijn, om afspoeling of afkruimeling van den grond tegen te houden, lage paggertjes van soeroh demoeng, ook in waterpaslijnen, aangebracht.

De aanplant in kwestie maakt deel uit van eene nieuwe afdeeling, groot in het geheel 233 bouw, en beslaat 81 bouw netto, na aftrek van wegen en onbeplantbare steile hellingen.

De bodem was gedeeltelijk met bosch, gedeeltelijk met glagah begroeid.

Aan kappen, branden en het wegdonkellen van de oppervlakkige wortels der glagah werd uitgegeven	f	3264.70
Waterpas andjiren kostte	„	320.20
De plantwijdte is op windhoeken 5 op 8; overigens 6 op 8. Plantgaten werden gemaakt op circa 25 bouw, waar vrij zwaar bosch had gestaan; echter niet meer dan 1 voet in het kubiek; in totaal kostten zij	„	491.05
(Op de plekken waar geen plantgaten werden gemaakt, is, vóór het planten, de grond, op de plaats waar de andjir stond, iets los gewerkt; eigenlijk alleen de bovenkorst verbroken).		
Tusschen de waterpasse rijen zijn overal soeroeh demong paggertjes gezet. Al in September, voor het planten, werd daarmede begonnen; de kosten bedroegen	„	610.90
Dadapplanten (de stekken waren in de buurt) kostte	„	249.40
Koffieplanten, einde October en begin November; in December werd bijgeboet; kostte.	„	423.85
Wegen en bruggen hebben gekost	„	472.60
Het deel van de kosten der kweekbedden dat voor rekening van dezen aanplant komt, bedroeg.	„	1000.80
Totaal in 1899. . . .	f	6833.50
Dus per bouw netto	„	84.36

In 1900 werd de aanplant met de arit schoongehouden. Verder werd er een weinig gepatjold, doch zeer ondiep, alleen om den bovengrond om de stammetjes heen wat los te houden; op de steilste gedeelten werd dit niet met den patjol doch met een sollet gedaan.

De soeroeh demoeng paggertjes werden kort gehouden en steeds bijgeboet. Na half Juni liet men ze doorschieten om in Juli als brekers van den *Z. O.* wind te kunnen dienen.

De uitgaven in 1900 bedroegen:

Djombretten: 15 maal, ad $4^1/_2$ ct. per 100 boomen of f 0.75 per bouw van 1650 boomen (gemiddeld)	f	933.75
Grond losmaken: met patjol of sollet, ad gemiddeld $17^1/_2$ ct. per 100 boomen of f 2.90 per bouw. Driemaal in dit jaar	„	721.50
Snoeien: driemaal ad f 10.— voor den geheelen aanplant	„	30.—
Koffie soelammen: tevens bijplanten op zwaar hellend terrein (adjiren, planten enz.):	„	205.50
Demoeng paggers soelammen; (het op de gewenschte hoogte houden daarvan is begrepen onder „djombretten")	„	149.—
Dadap soelammen en bijplanten op windhellingen	„	42.50
Dadap opsnoeien	„	65.—
Alang alang vorken, glagah uitroeien enz . .	„	42.70
Onderhoud wegen en bruggen, opruimen van aardstortingen enz.	„	160.—
Kalikanten en ravijnen kappen	„	25.50
Verdelgen van schadelijk gedicrte (gangsirs, oerets, katimoemboels, boorders enz.)	„	38.—
Aanleg en onderhoud van kweekbedden . . .	„	180.—
Divers onderhoud, opruimen van boomstammen.	„	50.—
Totaal in 1900 . . .	f	2643 45
Dus per bouw netto	»	32.63

De aanplant is in het eerste jaar wat achterlijk gebleven, vooral op de steile hellingen met leemachtigen of padas ondergrond. Men kon het den boomen aanzien dat de ontwikkeling van het wortelstelsel eenigszins moeilijk vooruitging. Sinds de laatste maanden (geschreven in April 1901) is hierin groote verbetering te bespeuren en terwijl de aanplant nu 16 maanden oud is, verwacht de administrateur, dat de boomen op den duur geheel zullen inhalen wat zij in de eerste maanden in ontwikkeling ten achter bleven tengevolge der weinige grondbewerking.

De aanplant staat ook niet geheel gelijk; op de meest aan den wind blootgestelde hoeken zijn de boompjes kleiner. Begin Maart 1901 zijn zij alle op 3 voet getopt. Dat is gedaan

wegens de in den oostmoesson te verwachten zware zuidooste winden.

In December 1900 is ongeveer 20 pCt. ingeboet ter vervanging van afgestorven of afstervende planten. De doode vertoonden veelal een sterk beschimmeld wortelstelsel; of de schimmel oorzaak van het afsterven was of eerst daarna is opgetreden was niet te zeggen.

Doordat er bijna geen grond losgemaakt was door grondbewerkingen, kwam slechts weinig aarde bij hevige regens omlaag en werd deze door de paggertjes zeer voldoende tegengehouden. Hier en daar vindt men tegen deze een halve voet grond opgehoopt. Was er een zwaardere grondbewerking toegepast, dan zoude de soeroeh-demoeng waarschijnlijk niet sterk genoeg gebleken zijn om de aanspoeling vast te houden. In den ouderen aanplant, die op de gebruikelijke wijze is geplant en met den patjol bewerkt, is de afspoeling op minder steile plekken sterker dan in deze jongere tuinen. De werkwijze heeft dus geheel aan het doel beantwoord. Zij is ook niet duurder; het onderhoud in het eerste jaar kostte in de 81 bouw f 32.63 p. b. en in het andere gedeelte der 233 bouw, op de gewone wijze behandeld f 34.64.

Een eindoordeel over de gevolgde werkwijze zal men met zekerheid eerst over eenige jaren kunnen opmaken omdat de aanplant nu nog te jong is. Maar de administrateur meent daaromtrent toch het volgende te kunnen zeggen.

Waar een terrein zoo steil is, dat de gewoonlijk gevolgde werkwijze onmogelijk wordt, is de hier gevolgde zeer zeker aan te bevelen. De bovengrond blijft gespaard, de demoeng-paggers voldoen geheel aan de eischen.

Wel heeft men gedurende het eerste jaar een minder gelijk staanden aanplant en moet men wat meer inboeten, doch na eenigen tijd bleken de planten de moeilijkheden overwonnen te hebben en de aanplant zal gedurende de eerstvolgende jaren voortdurend beter worden. Ware de gewone werkwijze gevolgd dan zoude zonder twijfel het omgekeerde plaats grijpen. Misschien was dan de groei gedurende den eersten tijd wat beter geweest, doch na enkele jaren zouden de gevolgen van het verlies van de bovenlaag van den grond door afspoeling zich onvermijdelijk openbaren.

Dat is het wichtige punt. Men ziet in die buurt maar al te

vele plekken, vooral op hoeken van hellingen, waar de koffie niet meer wil en waar ik tot nu toe geen andere oorzaak voor dat kwijnen konde ontdekken, dan verlies van den bovengrond.

Ik beweer niet dat we hier iets nieuws verzonnen hebben. Er staan in het Malangsche zuidergebergte vele mooie tuinen, die zonder plantgaten geplant zijn en de paggertjes heb ik ook niet uitgevonden. Wij hebben alleen van de gelegenheid gebruik gemaakt om nauwkeurig de voor- en nadeelen na te gaan van eene wijze van werken, die in de eerste plaats ten doel heeft grondverlies te vermijden.

In het Vierde Verslag omtrent de Proeftuinen, dat mij eerst heden onder de oogen is gekomen — en waar ik naar aanleiding der bemestingsproeven nog op terugkom — vind ik weder gewag gemaakt van denzelfden aanplant.

Dr. Kramers schrijft:

In Juni 1903 zag ik dien aanplant weder. Zooals men zich herinneren zal was 1902 een zeer droog jaar en in de oudere tuinen van het bewuste land was het grondverlies aan de hellingen, die onkruidvrij gehouden worden, door het afritselen van droge kruimels nog al van beteekenis geweest. Deze gronden verliezen meer door het afglijden van droog gruis in den drogen, dan door afspoeling in den natten tijd.

In den besproken aanplant was eveneens de bodem zwart gehouden, maar het grondverlies toch veel geringer geweest en de afritselende kruimels waren door de paggertjes grootendeels tegengehouden. Hier en daar was tengevolge daarvan terrasvorming daarachter waar te nemen. De aanplant was nu in het vierde jaar — einde 1899 geplant — toch konden de paggertjes op de steile gedeelten nog niet gemist worden, hoewel de dadap dicht geplant en goed geslaagd was. De koffie was namelijk op de plekken, die in den wind liggen, klein gebleven, buiten den wind was de ontwikkeling normaal. Alle boomen groot en klein hadden nog al zwaar gedragen, wat men hun ook wel konde aanzien, hoewel er geen of zoo goed als geen dooden waren. Als de aanplant eenmaal gesloten zal zijn kunnen de paggertjes vervallen, doch voor dien tijd moeten ze zorgvuldig ingeboet worden. Dit geschiedde tegelijk met djom-

bretten en snoeien, wanneer de grond tevens vochtig genoeg was. In den drogen tijd na den oogst liet men de soeroeh demoong hooger opschieten ter bescherming van de koffie tegen den wind, overigens werd die op een tot anderhalven voet hoogte gehouden. Extra onkosten geven die paggertjes niet, maar wel is een zeer zorgvuldig toezicht van den geëmployeerde op het inboeten noodig. Ook is het van groot belang, dat zij goed waterpas uitgezet zijn, zoodat het regenwater verdeeld afloopen kan, want waar dit zich tot sterkere stroomen vereenigt, scheurt het een geul en breekt door de paggertjes heen.

De uitkomst van deze proef is dus dat op steile hellingen, die men nu ja in het algemeen liever niet kiest om te beplanten, maar waarvan men wel eens genoodzaakt is een stuk mede te nemen, deze werkwijze zonder of met zeer kleine plantgaten, met het minst mogelijke grondverzet, en met soeroeh demong paggertjes, wel is aan te bevelen. Doch die uitspraak geldt vooreerst alleen voor gronden als degene waarop de proef genomen is. Daar waar de bodem zandiger en losser is, zal het waarschijnlijk beter blijken terrassen of vakken met gras begroeide randen te maken. Maar waar het te vermijden is, heeft het veel voor in het geheel geen gras in de tuinen te houden.

DIVERSE MEDEDEELINGEN.

Bureau voor Handelsinlichtingen.
Thee, Kina en Peper uit 't jaarverslag der Soekaboemische Landbouw Vereeniging.
Schaduwboomen.
Waardebepaling van Java-Coca.
Staat van de Kinacultuur in Duitsch Oost-Afrika.
Ruwe Kina-alkaloiden aan de Amsterdamsche markt.
Caoutchouccultuur.

Bureau voor Handelsinlichtingen,
(Afdeeling Koloniaal Museum).

In het vorig jaarverslag is de inrichting onzer afdeeling in dit bureau, en de geschiedenis van de instelling zelve, volledig

uiteengezet in een afzonderlijk hoofdstuk van dat verslag. Dat hoofdstuk werd o. a. volledig overgenomen in de *Cultuurgids* 1904 (VI), blz. 408, hetgeen wij hier vermelden als een bewijs, dat men zich ook in de koloniën voor de handels-richting van het museum interesseert, hetgeen ons trouwens ook bleek door eenige zendingen van handelsartikelen uit Java, bepaaldelijk ter expositie in het Amsterdamsche Handelsinformatiebureau bestemd.

Als bekend mag verondersteld worden, dat het Bureau voor Handelsinlichtingen, gesticht op initiatief der Maatschappij van Nijverheid, is gevestigd in de oude politiepost op het Damrak, hoek Oudebrugsteeg, in de onmiddellijke nabijheid van de Nieuwe Beurs en het Centraal Station. Het is alle werkdagen van 9—4 voor het publiek geopend. Naar wij vernemen, wordt ook de openstelling gedurende de avonduren overwogen. Het bureau verstrekt buitenlandsche adressen van agenten en firma's, geeft inlichtingen omtrent bepaalde handels- en verbruiksartikelen in vreemde landen, afzet, prijzen, uitvoer enz., het verstrekt aanwijzing van invoerrechten, en verschaft in het algemeen die gegevens, welke voor de praktijk ter bevordering van nieuwe zaken-betrekkingen dienstig kunnen zijn.

In onze verbinding tot deze (van het Koloniaal Museum financieele en administratief volkomen onafhankelijke) instelling, kwam in 1904 geenerlei verandering. Het „koloniaal spreekuur" werd iederen Woensdag van 11½—1 uur geregeld gehouden, 47 malen door den directeur, en 5 malen bij diens afwezigheid door den conservator. Wij kunnen er niet over klagen, dat er te weinig belangstelling was, soms zelfs moest het spreekuur door de vele bezoekers tot verre over den tijd voortgezet worden. Van den aard der gevraagde inlichtingen is aanteekening gehouden. Ziet men die aanteekeningen door dan blijkt er groote verscheidenheid in het doel der bezoekers. Niet zelden waren het gemakkelijk te beantwoorden vragen, die zij stelden: informatie over producten, herkenning van monsters, verzoek om literatuur over een bepaald onderwerp, enz. Maar vaak waren het ook zeer moeilijke vragen, die gesteld werden. In die gevallen wordt op 't spreekuur slechts een voorloopig antwoord gegeven, en de zaak dan verder van Haarlem uit schriftelijk behandeld, zoo noodig na voorafgaand onderzoek in het laboratorium.

In de plaatsing onzer koloniale afdeeling in het Amsterdamsch bureau kwam eenige wijziging, daar het beter geacht werd deze naar de benedenzaal over te brengen, aansluitend met de daar gearrangeerde tentoonstelling van Nederlandsche export-artikelen. De ons afgestane ruimte werd daardoor trouwens niet verminderd, en voor de bezoekers is er zoo meer eenheid gekomen: alle expositie heeft beneden plaats, en in de bovenlokalen huist de administratie.

De directeur der instelling, de Heer O. Kamerlingh Onnes, reisde in 't verslagjaar naar Zuid-Afrika; in zijne plaats nam de Heer J. Bendien met grooten ijver en met succès de leiding van het bureau waar. Het is lang geen gemakkelijke taak, eene dergelijke instelling, niet met een officieel karakter bekleed, en niet van regeeringswege ondersteund, uit eigen kracht tot bloei te brengen of zelfs maar in stand te houden; maar, naar 't ons voorkomt is men te Amsterdam op den goeden weg, en schijnt de belangstelling en ook de steun van den Nederlandschen handel eenigszins toenemende.

In onze afdeeling werd de blijvende standaard-collectie Oost- en West-Indische voortbrengselen geleidelijk aangevuld, deels op eene eigenaardige en doeltreffende wijze: niet zelden komen nl. beursbezoekers nieuwe monsters brengen, die nog ontbreken, of die zij beter achten dan de tentoongestelde. Geregeld had iedere drie maanden eene kleine tentoonstelling plaats van een 12-tal zaken, die het museum om de een of andere reden gaarne onder de aandacht van belanghebbenden gebracht zag. Wij bevelen deze bescheiden exposities, die zich in zekere populariteit verheugen, en geregeld in de groote dagbladen vermeld worden, aan in de aandacht van hen in overzeesche landen, die iets te zenden hebben, wat wellicht voor den Nederlandschen handel en de Nederlandsche nijverheid van belang is. Het zal hun zelven als planter of koopman wellicht ten goede komen, en kost niets, geen cent.

Het eerste en tweede twaalftal voorwerpen, te Amsterdam tentoongesteld, vindt men opgesomd in het vorig jaarverslag; het derde tot zesde twaalftal volgt hier.

1. Tabak uit Deli-zaad gekweekt in Porto Rico en Connecticut. Tentoongesteld werden drie monsters Sumatra-tabak van Porto Rico, nl. „Tripa-capa", en „Verde clara", in verschillende grootte. Voorts vier monsters Connecticut-Sumatra-tabak. Deze

monsters zijn gekocht op veilingen te New-York in 1903, en haalden respectievelijk doll. 2.25; 2 en 1.75 per ½ K.G.

2. Maté. Deze thee, ook „Paraguay-thee” genoemd, zijnde de bladeren van een hulst, Ilex paraguayensis, wordt bij millioenen ponden verbruikt in Zuid-Amerika. Er wordt tegenwoordig ook in Europa propaganda voor gemaakt, daar deze thee wel theïne (= coffeïne), maar geen looizuur houdt. De tentoongestelde monsters zijn van de firma Fr. C. Sommer, Forst, Lausitz. De maté is uitgestald, verpakt voor den buiten- en binnenlandschen handel; voorts zijn er tabletten van deze grondstof, onder den naam van „Yerbin”, en verschillende brochures, dit artikel betreffende.

3. Java-kina. De grootste pijp kinabast, die op de grootste kinaveiling der wereld is voorgekomen. Bedoelde veiling was die te Amsterdam op 28 Januari 1904, waar 1 014.307 K.G. Java-kinabast aangeboden werd, inhoudende ongeveer 47.500 K.G. kinine. Deze grootste pijp, geoogst van Cinchona succirubra uit de gouvernements-kinatuinen, is ruim 1 M. lang en weegt bijna 2 K.G. Voor pharmaceutische kina's hecht men in sommige landen aan lange pijpen bijzondere waarde, omdat het artikel in dien vorm moeilijk te vervalschen is, omdat het door elk direct als kina te herkennen valt.

4. Vervalschte peper, voorgekomen te Rotterdam in 1903, en ontvangen van den gemeentelijken scheikundige Dr. A. Lam aldaar. Het artikel was verkocht als witte peper, doch bestaat uit een kleine soort zwarte peper, omhuld met een dikke laag zwaarspaath, waardoor natuurlijk het gewicht zooveel meer is.

5. Katoen van St. Eustatius (Ned. W.-Ind.). Monsters gezuiverde katoen, aldaar onlangs geoogst van eene nieuwe proefcultuur, aangelegd door den gezaghebber van dat eiland, nl. 1. Sea Island Cotton, Sea Brooke; 2. Upland Cotton, long stapled „Dought”; 3. Upland Cotton „Christopher”; 4. U. C. „Parker”; 5. U. C. „Russell”; 6. U. C. „Jones Bigboll”; 7. U. C. „Culpepper”; 8. Inlandsche katoen; 9. Creole Cotton. Van elk dezer katoensoorten, die in Twente gunstig beoordeeld zijn, was ook een monster ruw aanwezig. Deze welgeslaagde proef moet de aandacht vestigen op onze West-Indische eilanden, waar de bevolking thans aan armoede ten prooi is, maar waar door de katoenteelt eerlang de oude welvaart herleven

kan. Bij deze inzending was eene oude schilderij uit het Koloniaal Museum geplaatst, van het eiland St. Eustatius, toen het nog bedekt was met plantages en de „Golden Rock" genoemd werd. (¹)

6. Katoen uit Nederlandsch Oost-Indië. Een monster der veelbesproken „wilde katoen" van Borneo, herwaarts gezonden in 1901 door den toenmaligen kapt. int. T. Gerdes Oosterbeek, verzameld in de buurt van Bantok aan de Barito, groeiende aan daar verwilderd voorkomende boomen. Blijkens de over deze katoen gevoerde correspondentie van den directeur der Nijverheidsschool te Enschedé, Dr. A. Borgman, met den Minister van Koloniën, komt deze katoen overeen met de beste Egyptische soort. Stapellengte plm. 30 m.M., verspinbaar tot No. 40. Voorts monsters katoen eener onderneming in Kediri (Java), nl. Gossypium indicum (eenjarig kortstapelig) en G. vitifolium (meerjarig, langstapelig). Verschillende engelsche en duitsche geschriften over de bevordering der katoenteelt waren bij deze inzending nedergelegd.

7. Soeari-noten. Vruchten van Caryocar tomentosum, fam. Ternstroemiaceae. Deze vruchten hebben bijzonder groote kernen, met aangenamen, nootachtigen smaak. Zij zijn in Londen als handelsartikel voor de consumtie (als tafelnoten) zeer gewild. In Suriname worden zij „bokkenoten" (inji-notto) genoemd. Zij zijn zeer veel vet- en eiwithoudend. In het laboratorium bereid Surinaamsch Caryocar-vet was mede uitgestald.

8. Insecten-was. Uit Japan ontvangen van den Heer Leon van de Polder, Nederlandsch gezantschapssecretaris te Tokio. Het zijn takjes, dicht bezet met het witte wasachtige afscheidingsproduct van een insect, volgens opgave Erinaceus pela. In het laboratorium onderzocht, bleek de was te smelten bij 84°, en uit twee stoffen te bestaan, waarvan een gemakkelijk en een moeilijk oplosbaar in alcohol.

9. Aloë. Een groot aantal aloë's van Curaçao, Aruba en

(¹) In Maart 1905 ontvingen wij bericht van Sint Eustatius, dat de werktuigen, door het gouvernement aangekocht, die de geoogste katoen ter verzending gereed moeten maken, aldaar zijn aangekomen en opgesteld. Het zijn: de „Patent Hand Power Macarthy Cotton Gin" een pers: Ashton's Hand Baling Press en Avery's Weighing Machine, die tot 500 k.g. weegt. Zij worden den eersten tijd, hetzij kosteloos dan wel tegen eene kleine vergoeding, voor algemeen gebruik bestemd, terwijl later eene regeling getroffen zal worden, die kosten van aanschaffing en onderhoud dekt.

Bonaire, waren uitgestald. Dit product vindt gereedelijk afzet op de wereldmarkt. en kan zeer goed concurreeren met de Kaapsche aloë. In de nieuwe uitgave der Nederlandsche Pharmacopoea (1905) zal de Curaçoa-aloë voorgeschreven worden. Behalve voor de apotheek, wordt aloë ook veel in de techniek gebruikt, o. a. om hout wormvrij te houden.

10. Anti-lepra-plant. Stamplant dezer medicijn, die in Suriname beproefd wordt om de verwoestingen door de melaatschheid te keeren, is Jatropha gossypiifolia, fam. Euphorbiaceae, welke in drie variëteiten is uitgestald. Het is een gewas met zeer scherpe eigenschappen, gelijkend op de Jatropha Curcas, die op Java „Djarak pagar" heet, en uit welks zaden een vette olie geperst wordt, die het midden houdt tusschen ricinus- en croton-olie.

11. Voedingsmiddelen uit West-Indië. In het laboratorium van het Koloniaal Museum is onlangs een nieuwe serie van een 50-tal voedingsmiddelen der West-Indische eilanden onderzocht, alle voor dit doel ingezonden door den Gouverneur van Curaçao. Eenige dezer voedsels zijn hier met de analyse tentoongesteld. als cadoesji (eene soort cactusmeel), gewone maïs en zg. kleine maïs (d. i. gierst), gombo (Hibiscus esculentus), en verschillende boonsoorten van Curaçao, Bonaire, Saba, St. Martin en St. Eustatius.

12. Nieuwe aetherische oliën van Java. Ten vervolge der vorige inzending van de fabriek „Odorata" te Tjitjoeroeg (Preanger), werden thans uitgestald: kaneelblad- en pepermuntolie. Eerstgenoemde olie gelijkt veel op kruidnagelolie en bevat een groot gehalte aan *eugenol;* zij kan o. a. voor vanilline-fabricatie dienen. De pepermuntolie, gestookt uit de bladeren van Mentha Javanica, zal bij de tegenwoordige hooge prijzen voor pepermuntolie, als gevolg van den Russisch-Japanschen oorlog, zeker de aandacht van den handel trekken. In aansluiting met dit nummer bleef ook de vorige inzending van oliën der fabriek „Odorata", waaronder bijv. citronella olie, cananga olie, patchouly olie, nog te Amsterdam uitgestald. Op verzoek der aldaar gevestigde „Fabrique des parfums artificiels" (A. Maschmeyer & Co.) werd aan dezen industrieel gelegenheid gegeven, naast de *natuurlijke* oliën ook eenige nieuwe *kunstmatige* oliën voor parfumerie-doeleinden uit te stallen: men kon beide thans vergelijken.

13. Para-rubber geteeld in de Straits Settlements. Zending

van den Nederl. Consul te Penang aan den Min. van buitenl. Zaken, en door Z. Exc. ter expositie afgestaan.

14. Monsters van hetzelfde nieuwe product uit Ceylon en Java, met verschillende afbeeldingen der stamplant; nederlandsche, fransche en engelsche geschriften en rapporten over de teelt van Hevea Brasiliensis; voorts zaden van dezen boom, enz.

15. Kunstmatige kamfer, uit terpentijnolie verkregen, in duitsche en amerikaansche fabrieken gewonnen. (¹) Voorts de synthetische borneol of echte Baros-kamfer.

16. Eene serie praeparaten, aantoonende de enzyme-splitsing van verschillende vetten en oliën met behulp van Ricinus-zaad, alsmede de langs dezen geheel nieuwen weg zonder gebruik van loog verkregen verzepings-producten (vetzuren en glycerine). Inzending der Universiteits-apotheek te Amsterdam.

17. Monsterboeken van eenige Britsch-Indische papierfabrieken, met rapporten over deze industrie. Inzending van den Nederl. consul te Calcutta.

18. Koffiebladen, op Ceylon bereid als thee, en als nieuw artikel voor den Europeeschen handel bestemd; ter vergelijking was een soortgelijke inlandsche bereiding („kopi daon") van Sumatra aanwezig.

19. Zeepnoten („boewa rarak") van Java, en andere als zeepsurrogaat bruikbare Sapindus-vruchtjes. (Aanbevolen, nu in den allerlaatsten tijd saponine-materialen ingang gaan vinden als zeepsurrogaat in de wasch-inrichtingen, ook hier te lande).

20. Stinkhout of Celtis-hout („kajoe taai"), zijnde een soort drijfhout der Duizend-eilanden nabij de reede van Batavia, bevattende veel *skatol*, een artikel dat tegenwoordig hoog in prijs is, en gebruikt wordt als fixeermiddel in sommige kunstmatige parfums.

21. Verschillende stalen zijde der Java Silk Manufactory Lie Kim Liong te Pangkalan-Batavia, van den oogst 1904.

22. Eene nieuwe Strophanthus-soort, als geneesmiddel aanbevolen, nl. het zaad van Strophanthus gratus, met het daar-

---

(¹) De kunstmatige kamfer wordt volgens verschillende patenten bereid, doch steeds met terpentijnolie als grondslag; zij komt als kristallen en ook in koeken geperst in den handel. Volgens een courantenbericht zou een fabriek te New-York worden ingericht voor de bereiding der geheele hoeveelheid kamfer, in de V. S. noodig, nl. circa 1 millioen kilogram per jaar.

uit bereide kristallijne glukosied, en de daarover gepubliceerde onderzoekingen.

23. Monsters West-Indische Copaïva-balsem, onlangs nieuw aangevoerd van Paramaribo.

24. Honig en was, door bijen, die van het eiland Antigua derwaarts zijn ingevoerd, verzameld op St. Eustatius. Inzending van den gezaghebber van dat eiland.

25. Rengas-hout.

Van deze deugdelijke Ned. Ind. houtsoort zijn een aantal monsters uitgestald, van Java, Sumatra, Borneo en Riouw, met afbeelding van de stamplanten, enz.

26. Caoutchouc (Rubber) van Ficus elastica („cake" en „scrap"), gewonnen op nieuwe plantages in Borneo en Sumatra, alsmede versch caoutchouc-melksap van deze plant.

27. Indische en Japansche hennep, met daarvan vervaardigde halfstof en verschillende andere praeparaten.

28. Agave- en Fourcroya-vezel, gereinigd volgens het nieuwe systeem van F. Fasio te Algiers. Aanwezig zijn : Agave americana („Chanvre d'Aloès") en Fourcroya gigantea („Chanvre de Maurice"), met eene beschrijving der machine-Fasio.

29. Widoeri-vezels, afkomstig van de plant Calotropis, veel ingezameld in de Zuid-Preanger, en onlangs in Probolinggo weder in cultuur genomen. Aanwezig zijn het zaadpluis („plantenzijde") en de bastvezel, afbeelding der plant. (Is in 1904 vele malen ons als „nieuwe" soort plantenzijde aangeboden.)

30. Planten-ivoor. Verschillende soorten van deze palmzaadgrondstof als: 1. Phytelephas macrocarpa van Guayaquil; 2. Coelococcus salomonensis van Tahiti; 3. Attalea funifera van Suriname. En ten slotte de merkwaardige ivoornoten, die in groot aantal in den IJpolder zijn opgegraven.

31. Muskus- of Waron-zaad. (Hibiscus Abelmoschus). Van dit zaad, dat naar civet riekt en in de parfumerie gebruikt wordt, zijn thans vrij groote partijen van Java aangevoerd, hier te lande goedkoop verkrijgbaar. Er wordt hiervoor een nieuw debouché gezocht.

32. De gedroogde wortels van Hibiscus Manihot. Zij worden door de Japanners zeer veel aangewend tot het fabriceeren van lijm bij hunne papierbereiding. Inzending van den heer L. v. d. Polder te Tokio.

33. Chaulmoogra-zaad in verschillende soorten, n.l. 1. Gynocardia odorata; 2. Hydnocarpus venenatus; 3. Taraktogenos Kurzii. Al deze zaden bevatten blauwzuur, vooral eerstgenoemde soort (met 1 °/₀ HCy. in de kernen!), en zij leveren vermaarde geneeskrachtige oliën, o. a. bij lepra gebruikt. Geschenk van het „Indian Museum" te Calcutta.

34. Surinaamsch Rozehout.

Twee soorten, n.l. Licaria- en Dalbergia-hout, beide zeer geurig en voor den handel vermoedelijk van gelijke waarde als het „Bois de rose", dat van Cayenne wordt uitgevoerd. Inzending van Dr. C. J. J. van Hall, Inspecteur van den Landbouw te Paramaribo. Met de olie, uit dit hout in het laboratorium gedestilleerd.

35. Huiden van Curaçao.

Gelooide geiten- en schapen-huiden.

36. Guava-berry-rum van St. Martin. Ook waren uitgestald eenige gezichten op dit Ned. eiland, met de hoofdplaats Philipsstad.

Nog werden in dit trimester uitgestald: zeer leerzame en aardige onderrichtplaten, onlangs door het Koloniaal Museum uit Tokio ontvangen. Deze platen (met beschrijving) zijn bestemd voorlichting te verschaffen over de producten des lands, hun teelt en bereiding.

37. Oost-Indische Para-rubber. Met de eerste fabrikaten van dit nieuw artikel, verwerkt in de Haarlemsche caoutchoucfabriek van Gebrs. Merens, en daar bijzonder zuiver bevonden (waschverlies minder dan 2 pCt.).

38. Ceylon-rubber, eveneens verkregen in plantage-cultuur van den boom Hevea Brasiliensis. Met afbeeldingen der stamplant enz. Aangekocht door tusschenkomst van den Nederl. consul te Colombo.

39. Cocose, Palmin en Palmbutter, Fransche en Duitsche producten uit het vet van den Ned. Ind. klapperboom of kokospalm (Cocos nucifera). Deze vetten zijn volkomen gezuiverd, en in steeds toenemend gebruik voor spijsbereiding en kunstboterfabricatie.

40. Java-schildpad. Pasirian, eene zeer goede handelssoort, afkomstig van de karet of pinjoe (Chelone imbricata). Het rugschild levert zeer groote hoornplaten („schildpad"), waarvan

er één is tentoongesteld. Geschenk van den Heer A. B. Lucardie te Rotterdam.

41. Djenitri-pitten van Java. Deze harde kernen, afkomstig van Elaeocarpus angustifolius, worden in den handel gebracht voor het maken van rozekransen, halssnoeren enz.

42. Lagan-olie en lagan-water. Inlandsche geneesmiddelen, onlangs onderzocht in het laboratorium van het museum. Geschenk van den Heer F. Twiss, ass. resident van Priaman (Sumatra's Westkust).

43. Vrucht en zaad van den oorspronkelijken wilden stamvorm der katoenplant (Gossypium anomalum), afkomstig uit Centraal-Afrika. Geschenk van Dr. Aug. Chevalier, chef eener wetenschappelijke missie naar het Tsadmeer en de Chari-landen.

44. Kunstzijde uit de fabriek te Tubize in België, bereid volgens het procédé Chardonnet. Deze fabriek vervaardigt per dag 800 kilogr. kunstzijde, en behaalde in 't jaar 1903 een winst van ruim 3 millioen francs. In de meeste landen (Duitschland, Frankrijk, Zwitserland, België) zijn thans fabrieken voor kunstzijde en verwante artikelen (glanzstoff, viscose-zijde) opgericht, in Nederland, dat toch weinig belang heeft bij natuurzijde-industrie, nog niet. De fraaie monstercollectie „Soie artificielle de Tubize", werd verkregen door tusschenkomst van den Nederl. consul te Brussel. Bij deze inzending was gevoegd eene onlangs verschenen brochure over deze industrie.

45. Demerara Greenheart. Houtsoort tegen paalworm bestand, en vooral aan te wenden voor zeesteigers, keeringen, sluisdeuren enz. Met photo's en eene fraai geïllustreerde brochure over dit hout. Inzending van de firma G. Alberts Lzn. en Co. te Middelburg.

46. Eenige geneesmiddelen der Indianen. Geschenk van den heer C. van Coll, missionaris in West-Indië, schrijver van „Gegevens over land en volk van Suriname" (1903).

47. Kafferkoren. Het zaad van Sorghum vulgare, in Zuid-Afrika veel geteeld voor voeding en meer nog voor de bereiding van kafferbier; de teelt brengt tegenwoordig meer op dan mais. Inzending van den Heer G. H. Voorhoeve te Rotterdam, met eene beschrijving.

48. Raphia (Raffia) vezel-industrie van Madagascar. Een volledige en leerzame groep, als: de oorspronkelijke palmblad-

strooken, de gezuiverde vezels, het raphia-lint, verschillende weefsels enz. Geschenk van den Jardin Colonial te Nogent-sur-Marne, ressorteerende onder het Min. v. Koloniën te Parijs. Met eenige geschriften over raphia.

Van de vorige driemaandelijksche tentoonstellingen bleven eenige inzendingen, waarnaar te Amsterdam veel vraag is, daar nog langer uitgestald. Het waren die over rameh-, katoen- en agave-teelt, alsmede die over de nieuwe cultuur-rubbers van Ficus en Hevea. Het laat zich n.l. aanzien, dat de Para rubber-productie allengs van het Para gebied (Z.-Amerika) zal verhuizen naar Azië (Ceylon, Malaka. Ned.-Indie). Met het oog op de groote beteekenis der caoutchouc (d. i. rubber, gomelastiek)-teelt voor onze koloniën, zijn een aantal nieuwe geschriften, over deze cultures handelend, te Amsterdam bij het artikel neergelegd.

Verslag Koloniaal Museum 1905.

Thee, Kina en Peper uit 't jaarverslag der Soekaboemische Landbouw Vereeniging.

A. Theecultuur.

Volgens het jaarverslag der h. h. Pakhuismeesteren te Amsterdam blijkt het, dat behalve de Witpuntpecco, die in het afgeloopen jaar zeer gezocht en goed betaald werd, van alle andere soorten, vooral van de inferieure, dit jaar meer aangevoerd dan gerealiseerd werd. (zie bijlage A.)

Het cijfer van verbruik toont echter aan, dat de consumptie ook in Nederland blijft toenemen.

De prijzen, die in het begin van het jaar, vooral voor de mindere soorten hoog waren, bleven stijgen en bereikten in Mei hun hoogste punt, om daarna eerst voor stof en gebroken thee en later ook voor de andere soorten vrij aanzienlijk te dalen. Verschillende oorzaken hebben daartoe samengewerkt, waarvan als de voornaamste moeten worden genoemd 1° het overgaan tot grover plukken in Br. Indië en Ceylon, aangemoedigd door de voor inferieure theeën besteede prijzen; 2° het zeer groote kwantum ordinaire China-thee, waarmede onverwacht de europ: markt overstroomd werd. Hieronder bevond zich een paar millioen pond stof en siftings, de grootste hoeveelheid ooit

van die China-soorten naar Europa uitgevoerd, een gevolg van het sluiten der overland route naar Rusland, door den oorlog, waardoor de fabrieken van theebriketten in China werden stopgezet.

Dit aanbod overtrof verre de vraag, zoodat stof van goed krachtigen schenk, van Januari-Mei op 29 cts. genoteerd, in December tot 17 cts. daalde. Gebr: thee varieerde van Januari-Mei tusschen 34—32 cts. maar daalde in September tot 28 en in December tot 24 cts.

De ordinaire bladtheeën hielden zich langer staande doch eindigden met eveneens te dalen, daarentegen hielden de goede Assam merken, vooral die van eene constante kwaliteit, zich veel beter.

Voor zoover, met het oog op directe leveringen te Batavia, men eene juiste conclusie mag trekken uit de in Amsterdam over het afgeloopen jaar behaalde doorsnedeprijzen, zoo blijkt het, dat ongeveer de helft der aldaar te markt gaande ondernemingen, iets meer voor hun product hebben gemaakt dan in 1903.

Zeer terecht wijzen heeren Pakhuismeesteren er op, dat het onophoudelijk varieeren van pluk en sorteering in hooge mate belemmerend werkt op den verkoop van het product. De handel werkt het liefst met kwaliteiten waarop men kan rekenen en die steeds in dezelfde mélanges kunnen worden gebruikt. Ondernemingen, die nu weder goed en dan weder veel minderwaardig product aan de markt brengen (dikwijls onder dezelfde benaming der soorten) zullen steeds ten achter staan bij andere, die dank zij stationnaire gelijkwaardige sorteeringen hun naam hoog houden.

De uitvoer bedroeg in 1904: 11.351.602 Kg. dus 1.675.038 Kg. meer dan in 1903 (zie bijlage B).

De groote vlucht, die de Br. Indische en Ceylonsche groene thee in 1903 nam werd in 1904 gebroken door minder willige afname in America, tengevolge van groote aanvoeren uit China en Japan zoodat in e. g. landen, de bereiding dier soort werd verminderd. In Ceylon werd 50% of ± 4.000.000 pond minder groene thee bereid en daardoor reeds ook ± 4.000.000 pond meer gewoon bereide thee naar de Londen-markt verzonden.

Van de wereldproductie is geene nauwkeurige raming te maken, daar het binnenlandsch verbruik in de twee productie-

en tevens groote consumptie-landen China en Japan niet bekend is. „The Home en Colonial Mail" meent echter de totale uitvoer in een jaar op 660.000.000 eng. ponden te mogen stellen, waarvan

240.000.000 uit China.
200.000.000 „ B. Indië.
150.000.000 „ Ceylon.
48.000.000 „ Japan.
22.000.000 „ Java,

als volgt verdeeld over de consumptie gebieden:

300 millioen naar Engeland.
130 „ „ Rusland.
100 „ „ de Ver. Staten.
50 „ „ Australie en Canada.
16 „ „ Duitschland & Nederland.
6 „ „ Turkije.
5 „ „ Oostenrijk, Frankrijk & Italië.

De bekende Engelsche makelaars Gow Wilson & Stanton schrijven de daling der prijzen toe 1° aan de nieuwe verhooging der invoerrechten met 2 d. per eng. pond (11 cts. per ½ Kg.) waardoor de ordinaire theeën, in het eerste kwartaal 1904, slechts matig in voorraad, in prijs stegen, hetgeen ten gevolge had, de invoer van groote partijen inferieure China thee; 2° aan het grover plukken in B. Indië & Ceylon, als direct gevolg van de rijzing der ordinaire soorten; 3de de inkrimping der bereiding van groene thee, met de gevolgen van dien.

Door de bewonderingswaardige doortastendheid waarmede de Engelschen niettegenstaande de reeds verkregen resultaten, steeds blijven voortwerken aan de uitbreiding der débouchés voor hunne theeën, bedroeg dit jaar, de uitvoer naar vreemde landen 133 millioen eng. ponden, dus 13.000.000 meer dan in 1903.

Aangenaam is het te constateeren, dat onze thee meer en meer in London wordt geapprecieerd en nu reeds een onontbeerlijk artikel geworden is voor menigen blender. Of wij er echter wel trotsch op mogen zijn, dat telken jare eene grootere hoeveelheid der Java-Theeoogst aldaar ter markt gaat? ofschoon in tegenstelling met Amsterdam, op eene enkele uitzondering na, dit geheel uit vrijen wil geschiedt en uitsluitend omdat men er zijn voordeel in ziet.

Zoolang de markt voor Witpunt-pecco niet overvoerd en deze soort loonende prijzen blijft behalen, zullen laaggelegen ondernemingen er voordeel in blijven vinden om grof te plukken; vooral bij zeer groote en niet al te lage prijzen voor ordinaire theeën is dit systeem bepaald het voordeeligst. Als echter door de tegenwoordige goede prijzen gelokt, verscheidene ondernemingen ook tot bedoeld systeem mochten overgaan, zoude de Witpuntpecco al zeer gauw in prijs dalen en zelfs spoedig moeilijk te plaatsen zijn. Ons allen is het bekend hoe eene enkele onderneming eenige jaren geleden, de Witpuntpecco-markt zoo overvoerde, dat eene spoedige daling der prijzen ook gevolgd werd door moeilijke plaatsing van dit artikel.

Men kan echter niet genoeg herhalen, dat als regel, gewoon fijne pluk steeds blijken zal het voordeeligst te zijn.

De invoer op Java was in totaal, belangrijk minder dan 1903 (zie bijlage D.) daarentegen de directe invoer uit China grooter. Tot nu toe mocht onze Vereeniging geen antwoord ontvangen op haar rekwest in zake de invoer van Chineesche thee. Of de door een paar dagbladen medegedeelde toezegging van onzen Minister betreffende de wenschelijkheid van verhooging der invoerrechten op Chineesche thee, ons verzoek ten goede zal komen?

De aanplantingen van thee door en van de inl: bevolking in de afdeelingen Soekaboemi, Garoet en elders blijven zonder de minste prentah-aloes, zich steeds uitbreiden en is reeds in verscheidene centra eene voor den inlander noemenswaardige bron van inkomsten.

Vele ondernemingen moedigen den nieuwen aanleg of de uitbreiding der bestaande inl. thee-tuinen aan, o. a. door het gratis verstrekken van theezaden.

Ofschoon natuurlijk doel hiervan is, eigen belang en niet in de eerste plaats het ter hulp komen van den armen bruinen broeder, zoo wordt deze dan toch ontegenzeggelijk en blijvend daarmede geholpen; zal dit ooit gezegd kunnen worden van de ten koste van zeer veel papier en inkt, zoowel hier als in Nederland gedane voorstellen tegen de z. g. inzinking der inlandsche bevolking?

Voor het totstandkomen eener bepaalde Batavia-markt komen

zoovele factoren in aanmerking (niet het minst directe en indirecte belangen uit Amsterdam en elders) dat wij, met de meeste appreciatie voor de daarvoor reeds gedane stappen en al de moeite, die men er te Batavia voor blijft doen, voor de realisatie daarvan pessimistisch gestemd zijn.

Daarentegen komt in het credit van 1904 het voldongen feit van directe en contante verkoop onzer theeën te Batavia. Dit beschouwen wij als eene groote uitkomst voor onze industrie, niet zoozeer voor de dadelijk daaraan verbonden voordeelen door spoediger realisatie enz. maar voor de vruchten, die wij er later van zullen plukken.

In het jaarverslag 1902 werd n. l. weder de wenschelijkheid geuit, om in navolging van de Engelschen en met medewerking onzer Regeering, de Java-thee meer bekendheid te geven en voor dezelve nieuwe débouchés te vinden. Zooals te verwachten was, bleef het helaas ook dezen keer bij die vrome wenschen. Welnu, zonder onze bemoeienis en zonder dat wij nog eerst kostbare proeven behoeven te nemen dan wel de minste risico te loopen, stelt de vestiging van theekoopers te Batavia ons ruimschoots in de gelegenheid om al dadelijk onze theeën in Australie en Rusland bekend te maken waardoor geleidelijk eene grooter vraag naar onze thee onvermijdelijk moet ontstaan.

Met alle reden mag verder verwacht worden dat heeren thee-exporteurs zich niet tot die 2 groote consumptielanden zullen bepalen en geleidelijk voor andere débouchés zullen blijven ijveren.

Op het oogenblik bedraagt de vracht van Batavia naar Australie 25/ — per 40 kub. voet tegen 13/4 per 50 k. v. voor thee van Ceylon, doch is het mogelijk dat bij latere grootere verschepingen dit groote verschil verminderen of geheel verdwijnen zal.

Van de totale productie van o. s. landen werd naar vreemde havens verscheept:

	in 1903.	in de eerste 9 maanden van 1904.
uit Br. Indie . . .	± 18%	± 20%
» Ceylon	„ 36%	„ 36%
» Java	„ 7½%	„ 7%

Dat verschillende theeopkoopers te Batavia gevestigd blijven en geen monopolie daar ontstaat, is zeker gewenscht, ook meenen wij, dat verkoopen aldaar op typemonsters, regel moeten blijven.

Zooals het met alle wetenschappelijke onderzoekingen noodwendig het geval is, verkregen wij ook in den loop van dit jaar·nog weing practische resultaten van ons Theeproefstation maar nu een gedeelte van den proefaanplant te Tjisarongge reeds twee jaar oud is, mag spoedig het tot standkomen van een proeffabriekje tegemoet worden gezien, als wanneer het geleidelijk meer en meer nemen van proeven voor de directe praktijk meer tastbare resultaten zal kunnen opleveren en daarmede zelfs enkele verstokte pessimisten volkomen overtuigen van het zeer groote nut, dat wij van ons Proefstation verwachten en ook ongetwijfeld t. z. t. zullen hebben.

Voor nadere détatils zij het ons vergund te verwijzen naar het rapport van 7 December 1904 der commissie (zie Notulen v/den 19 December 1904).

Bijlage A.

STATISTIEK van Javathee over 1904 (in 1/1 kisten) volgens gegevens van het Thee-Etablissement te Amsterdam,

	Voorraad op ceel 1-1-04.	Aange-voerd in 1904.	Te zamen.	Afge-leverd in 1904.	Voorraad op ceel 31-1-04.
Stof, gebr. thee enz.	689 Kn.	11338 Kn.	12027 Kn.	8855 Kn.	3172 Kn.
Souchon en Pek. Souchon.	1928 „	21325 „	23253 „	20362 „	2891 „
Gebr. Pecco en geb. Or. Pecco.	4600 „	45799 „	50399 „	40386 „	10013 „
Pecco en Oranje Pecco.	4741 „	46152 „	50893 „	44353 „	6540 „
Flowery en Witpunt Pecco.	836 „	2564 „	3400 „	2721 „	679 „
Groene thee.	58 „	149 „	207 „	104 „	103 „
	12852 Kn.	127327 Kn.	140179 Kn.	116781 Kn.	23398 Kn.

Bijlage B.

STATISTIEK van Thee-uitvoeren uit Java gedurende 1899 — 1904, volgens gegevens van de Handelsvereeniging te Batavia.

	1899 Kilos.	1900 Kilos.	1901 Kilos.	1902 Kilos.	1903 Kilos.	1904 Kilos.
Naar:						
Nederland	3130170	4220304	4601511	4112254	5751628	5887499
Engeland	2338657	2926193	2955594	2586566	3284390	4431977
Rusland . . . :	—	—	2160	100	—	445867
Australië	—	—	—	7800	41516	124071
Duitschland.	2050	15675	18450	26595	14025	35817
Singapore, China, enz: . . .	243423	468511	252168	349339	567533	254486
Diverse andere landen. . . .	11035	3360	16673	10318	17472	171885
	5,725,335	7,634,043	7,846,556	7,092,972	9,676,564	11,351,602

Bijlage C.

STATISTIEK van Thee-uitvoeren uit Ceylon over de jaren 1903 en 1904.

Volgens gegevens van de kamers van Koophandel aldaar.

	ZWARTE THEE.		GROENE THEE.	
	1904 eng. ponden.	1903 eng. ponden.	1904 eng. ponden.	1903 eng. ponden.
Naar:				
Engeland. . . .	94385633	92306178	1482865	965157
Oostenrijk . . .	118768	67210		
België	155401	136322		2572
Frankrijk. . . .	591772	430940		5750
Duitschland. . .	1053457	551436		6368
Nederland . . .	106813	23361		
Italië	27727	20027		
Rusland	11079584	13766768	221847	143727
Spanje	19614	9360		
Zweden	156568	97873		2850
Turkije	131619	48099		
Indië	918789	461084	3070	8475
Australië	23735371	19440289		400
America	9027306	6305375	2650252	7270360
Africa	515525	586559	1570	
China	2153791	2984991	43960	23754
Singapore . . .	280977	213191		
Mauritius . . .	97728	77782		
Malta	434935	371520		13599
	144,991,378	137,898,65	4,403,464	8,443.012

Bijlage D.

INGEVOERDE THEEEN.

	1903 Kilos.	1904 Kilos.
uit Nederland . . .	510	5
„ Engeland. . . .	13	11
„ Penang	226,359	—
„ Malakka	34	—
„ Singapore . . .	1,025,262	369,237
„ Hongkong . . .	15,471	14,327
„ China	754,730	1,028,654
„ Timor Deli. . .	137	—
„ Eng. Indië . . .	—	18
	2,022,516	1,412,252

B. Kina Cultuur.

De groote vochtigheid in het afgeloopen jaar, was weinig bevorderlijk voor den groei van de kina. Van overal kwamen klachten over het optreden van tak-, stam- en wortelkanker ten gevolge van het natte weer, alsook liep het kinine gehalte der kina plantsoenen merkbaar achteruit, door gebrek aan zonlicht.

Veel nieuws op het gebied van kina valt niet te melden.

Van het aanplanten van breedbladerige hybriden zaailingen, sedert een vijftal jaren zeer in zwang, om hun hoog gehalte aan kinine en hunnen harden groei, komt men iets terug. De ondervinding leerde toch dat bovengenoemde voordeelen niet opwegen tegen het nadeel dat ondervonden wordt door de groote neiging die dit soort planten vertoont om te bloeien, waardoor de groei gestremd wordt, en het kinine gehalte achteruit loopt, terwijl deze hybriden op sommige ondernemingen zeer vatbaar bleken te zijn voor wortelkanker. Ook leverden zij bij hun grooten omvang betrekkelijk weinig bast.

Op wetenschappelijk gebied valt ten opzichte der kina cultuur geen nieuws te vermelden. De vele uitsluitend scheikundige analyses, die van af den aanvang der Gouvts. kina cultuur door de meer bekende Directeuren Moens en van Leersum genomen werden brachten wel licht over veel zaken, maar lieten ook veel vragen onbeantwoord.

Bij later onderzoek kwam men zelfs dikwijls tot juist tegenovergestelde resultaten.

Er schijnen factoren te zijn, die het kinine gehalte beheerschen, waardoor de tot nog toe gevolgde wijze van onderzoek, op verschillende vragen geen afdoend antwoord geeft.

Van harte wordt dan ook toegejuicht dat eindelijk weer een plantenphysioloog aan de Gouvts. kina cultuur werd benoemd, waardoor de oplossing van verschillende vraagstukken wellicht in een andere richting zal gezocht worden.

Een vruchtbare samenwerking tusschen botanicus en chemist, kan den planter misschien het noodige licht verschaffen over veel, waarin hij nu nog in het duister verkeert.

Moge dit de particuliere planters als compensatie dienen, voor de concurrentie die het Gouvernement hen aandoet, een

concurrentie die weldra meer voelbaar zal worden zoo spoedig de groote uitbreidingen aan de Gouvts plantsoenen gegeven en nog te geven, in productie zullen komen.

Het is misschien hier de plaats om op het bedroevend verschijnsel te wijzen, dat de particuliere kina-industrie zoo weinig belangstelling toont voor het wetenschappelijk onderzoek ten behoeve van de door haar gedreven cultuur. Geeft zij misschien den moed op, waar de wetenschap haar steeds in den steek liet?

Tal van kina ondernemingen, waaronder eenige der voornaamste, hebben zich nog steeds niet aangesloten bij het kinaproefstation. Gebrek aan fondsen, dwongen dan ook het Instituut „De Vrij" tot samensmelting met het proefstation voor de Cacao, en voor de koffie tot „Een Proefstation voor berg cultures" onder Dr. Zehntner te Salatiga.

Welke verwachtingen de kina planters ook van dit laatste proefstation mogen hebben, velen hadden liever gezien, dat, door vereende krachten van alle kina ondernemingen, het Instituut „De Vrij" had kunnen blijven in de Preanger, de bakermat der Kina Cultuur.

Het heeft niet mogen zijn!

Laten planters nu ten minste met alle kracht het nieuwe proefstation steunen, de naam van Dr. Zehntner heeft een goeden klank, en mogen wij verwachten dat het spoedig aan eenige brandende vraagstukken zijn aandacht zal schenken.

Uitbreiding der Cultuur. Ofschoon niet onrustbarend, werd toch veel kina hier en daar aangeplant. Velen bepaalden zich tot proefaanplantingen, maar menigeen ging tot het planten van kina over, zonder zich eerst voldoende rekenschap te geven, of klimaat en grond wel toelaten, later, wanneer het evenwicht tusschen productie en consumptie zal verbroken zijn, met vrucht den strijd om het bestaan voltehouden.

Ook hier hebben hooge prijzen weer velen verlokt tot het beginnen met een cultuur, terwijl toch een gezonde redeneering volgende bij een cultuur als kina, waar men pas na 5 tot 7 jaar in volle productie is, juist bij lage prijzen moet geplant worden, om van de hooge prijzen te kunnen profiteeren.

Maar het kapitaal is nu eenmaal niet toeschietelijk voor cultuur zaken, alleen hooge winstcijfers, gegrond op een valsche

basis van tijdelijke hooge prijzen voor een of ander product kan hen overhalen iets te wagen.

Breidde de particuliere kina cultuur over het geheel hare kina plantsoenen maar matig uit, met meer energie ging de Gouvts. kina onderneming de laatste jaren aan het ontginnen, en zal over een paar jaar wanneer het werkplan is afgeloopen, de Gouvts. tuinen bijna 50% meer oppervlakte beslaan, dan zij oorspronkelijk hadden.

Het Gouvernement verviel dus in hetzelfde bovengenoemde euvel, en zullen zijn adviseurs wel doen nog eens te overwegen, of het aan ontginningen besteedde geld wel ooit vruchtdragend zal worden? of wat de regeering bij staatsexploitatie, aan den eenen kant aan luttele winst zal maken, niet aan den anderen kant door concurrentie met de particuliere industrie, welke ten slotte moet onderliggen, zal verloren gaan.

Beter ten halve gekeerd, dan ten heele gedwaald.

Kinine is nu een keer geen verbruiks-artikel, als koffie en suiker. Lage kinine prijzen hebben zooals vroeger gebleken is maar weinig invloed op de consumptie.

De handel in kinine heeft geen elasticiteit, en kan kinine geen speculatie artikel zijn omdat bij hooge of bij lage prijzen het verbruik niet af- of toeneemt. Men gebruikt de kinine in te kleine hoeveelheden, zoodat bij hooge of lage prijzen van het geneesmiddel betrekkelijk geen pil minder of meer zal geconsumeerd worden.

Zoude het geld dat het Gouvernement nu aan hare groote ontginningen besteedt in dezen tijd van bezuinigingen niet nuttiger en voordeeliger belegd kunnen worden?

Men bega toch niet de fout de laatste jaren als winstbasis aantenemen voor de toekomst.

Met de jaarlijks regelmatig toenemende kinabast oogsten, zullen misschien weldra de vette jaren voor de kina cultuur voorbij zijn.

In geenen deel kunnen wij dan ook de beschouwingen van den bekenden kinine statisticus den Heer Maurenbrecher deelen, die uit de geringe Java-uitvoer der laatste jaren meent te mogen voorspellen, dat in de eerst volgende jaren de productie wel gelijken tred zal houden met het geleidelijk stijgend verbruik. Er zijn te veel onbekende factoren in het spel om

een dergelijke positieve uitspraak te wettigen, al stelde ook de loop der uitvoeren van de laatste jaren de Heer Maurenbrecher tot nog toe in het gelijk. Wij blijven het daarom betreuren dat de Heer Maurenbrecher, door zijn bekwame maar optimistische pen velen der zaken minder op de hoogte zijnde personen onwillekeurig blijft aanmoedigen kina te planten, niet over het hoofd ziende dat zijn studies veel licht verspreiden over de markttoestand der kinine en planters daardoor in staat stelde hun product op prijs te houden.

OOGST. De uitvoer aan kina bast heeft bedragen in:

1904	7.303.152	KG.
1903	6.771.981	„
1902	6.668.666	„
1901	5.337.774	„

dus de laatste jaren een steeds geleidelijke stijging.

Echter liep het gemiddelde gehalte van de verkochte fabrieksbast op de Hollandsche markt de laatste jaren iets terug en bedroeg dit in:

1904	5.33 %
1903	5.34 %
1902	5.45 %
1901	5.45 %

De van Ceylon en van Britsch Indië verscheepte hoeveelheid bast, wees echter weer een teruggang aan met 1903, en compenseerde ongeveer het meerdere in 1904 boven 1903 door Java geleverd.

De uitvoer van die streken is echter reeds zoo gering, dat op deze vermindering niet veel meer valt te rekenen.

De voorraden op de beide hoofdmarkten van Amsterdam en Londen aan kinabast bleven ongeveer hetzelfde, terwijl ook de voorraad Zw. kinine in de Londonsche entrepôts slechts met 4000 ½KG. toenam.

Men kan hieruit ongeveer concludeeren dat er op het oogenblik vrijwel evenwicht bestaat tusschen productie en verbruik.

De Bataviaasche kinine veilingen ging het niet voor den wind. Het blijkt dat de Bandoengsche fabriek nog altijd niet achter het geheim is aan haar chemisch zeer zuivere kinine de gewilde kleur en cristalvorm te geven.

Haar hulp aan de planters is daardoor vrij problematiek, daar de mogelijkheid niet uitgesloten is, dat haar minderwaar-

dige kinine, die natuurlijk tegen lageren prijs moet van de hand gezet worden, de kinine markt drukt.

Waaraan dit verschil met Europeesche kinine moet toegeschreven worden, is een kwestie die de Bandoengsche kinine fabriek met allen ernst dient op te lossen, wil zij den steun der planters niet verliezen.

De planter is toch bij de Bandoengsche fabriek zeer duur uit, niet alleen betaalt hij een zeer hoogen prijs voor de bereiding van de kinine uit zijn basten, maar dikwijls moet hij ook maanden op zijn geld wachten, daar alleen bij stijgende markt een eenigszins bevredigenden prijs voor zijn kinine te maken is.

Het zoude zeker onder de tegenwoordige omstandigheden voor den planter voordeeliger zijn een Europeesche fabriek de bereiding van zijn kinine op te dragen. Het goedkoopere fabrikage loon aldaar te betalen weegt ongetwijfeld meer dan ten volle op tegen het verlies te lijden door hoogere vrachtprijzen voortspruitende uit een verscheping van kinine in de bast naar Europa.

Hij heeft dan het voordeel kinine van goede hoedanigheid te verkrijgen, terwijl zijn kinine merk in het centrum van de kinine handel ter verkoop kan worden aangeboden wat op den afzet van goeden invloed moet zijn.

Naar van bevoegde zijde beweerd wordt, heeft een nieuwe Nederlandsche kinine fabriek die met Amerikaansch crediet in den geest van de Bandoengsche fabriek werkt, reeds heel wat meer invloed ten goede op de bastprijzen uitgeoefend gedurende haar kortstondig bestaan dan de Bandoengsche fabriek ooit heeft kunnen doen.

Planters dragen de Bandoengsche fabriek geen kwaad hart toe, maar waartoe dient de tot nu toe gevolgde struisvogel politek. Het is beter de vinger eens op de wondeplek te leggen ; want planter zoowel als fabriek worden ten slotte gedupeerd, wanneer de fabriek niet met alle macht naar verbetering streeft. Geen opoffering mag haar te groot zijn om een beteren toestand in het leven te roepen ; het is voor haar in de eerste plaats een levenskwestie.

Bijlage E.

Verscheepte Kinabast en

1904.	Gouvts. Kinabast naar Holland A. Pd.	PARTICULIERE KINABAST. naar Holland A. Pd.	naar Londen A. Pd.	naar Holland v. o. A. Pd.	naar Genua A. Pd.	naar Phila-delphia A. Pd.	naar Marseille. A. Pd.
Januari	116 223	713.745	—	—	5.472	19.768	—
Februari	—	998.621	19.673	—	10.945	33.031	—
Maart	—	412.359	8.602	—	4.048	19.308	—
April	171.657	1.225.152	8.602	—	25.993	63.950	—
Mei	66.749	1.054.639	11.385	—	10.329	23.041	—
Juni	75.270	1.218.084	7.104	—	4.250	—	9853
Juli	110.193	1.123.096	58.674	—	—	40.061	—
Augustus	57.779	1.467.339	—	—	—	—	—
September	160.514	947.913	—	49.421	—	—	—
October	—	1.888.701	18.216	—	—	—	—
November	156.161	923.274	41.061	6.557	—	—	—
December	95.591	1.074.746	22.117	27.040	—	—	—
	1.010.137	13.047.669	195.434	83.018	61.037	199.159	9853

Kinine van Java in 1904.

KININE IN KISTEN.								Totaal in 1904.		Totaal in 1903.	
naar New York.	naar Japan.	naar Londen.	naar Genua.	naar N. York optie Londen.	naar Holland.	naar Suez.	naar Duitschland.	Kinabast A. Pd.	Kinabast kisten.	Kinabast A. Pd	Kinine kisten.
15	5	—	—	—	—	—	—	855.208	20	593.946	172
87	—	—	—	250	—	—	—	1.062.270	637	661.441	163
26	100	—	—	—	189	—	—	444.317	615	1.050.196	138
24	22	—	—	—	—	—	—	1.495.354	46	1.074.973	16
—	—	—	—	—	—	—	200	1.166.143	200	1.188.684	12
—	—	—	—	—	—	—	—	1.314.561	—	1 214.752	26
77	—	—	—	—	—	—	—	1 332.024	77	1.235.021	509
80	—	—	—	—	—	—	—	1.525.118	180	1.036.733	214
40	—	—	—	—	—	—	—	1.157.848	40	1.273.501	186
01	—	131	300	—	—	—	—	1.906.917	632	2.012.065	412
54	—	—	300	—	—	4	—	1.127.053	458	996.511	10
—	95	—	—	—	—	—	—	1.219.494	95	1.213.642	—
04	222	131	600	250	189	4	200	14 606.307	3000	13 551.465	1858

Bijlage F.

SAMENSTELLING en AFLOOP der KINAVEI

DATA der veilingen 1904.		BALEN.	KISTEN.	TOTAAL Kilogram BAST. Circa.	WAARVAN: Succirubra. Circa.	C. Ledgeriana. Circa.	Calisaya Schuhkr. en Javanica Circa.	C. Officinalis. Circa.
Jan.	28	10.763	834	1.014.942	180.268	629.648	1.220	22.122
Maart	3	7.678	667	754.558	117.083	467.163	—	12.330
April	7	6.700	396	646.745	104.502	423.298	230	31.200
Mei	19	7.337	566	706.962	122.990	385.665	230	20.825
Juni	23	8.086	598	774.418	159.326	496.586	—	7.200
Juli	28	8.087	751	786.129	140.643	524.604	—	17.700
Sept.	1	9.034	464	844.288	106.354	620.502	—	10.500
Oct.	6	6.894	499	671.129	133.436	450.098	—	7.695
Nov.	10	10.486	431	938.687	178.151	603.826	—	2.360
Dec.	15	11.069	538	1.008.444	211.961	598.157	—	8.150
Totaal.		86.134	5744	8.146.302	1.454.714	5.202.547	1.680	140.26
1903		78.716	4688	7.304.845	1.275.784	4.900.650	4.892	60.02
1902		75.506	3492	6.894.083	1.222.681	4.851.711	15.519	36.52
1901		71.325	2838	6.588.133	1.096.664	4.718.405	24.090	47.53
1900		55.819	4772	5.262.142	966.418	3.577.011	15.345	24.02
1899		59.122	6129	5.583.393	949.486	4.078.711	1.420	1.37
1898		69.826	4052	6.495.351	620.789	5.417.028	2.498	16.8
1897		55.237	4369	5.315.173	330.429	4.668.207	13.347	16.27
1896		59.956	3310	5.765.651	227.345	5.179.400	5.929	7.3
1895		62.405	2512	5.770.493	188.149	4.983.798	2.207	36.2
1894		50.484	3750	4.655.325	294.691	3.769.050	11.809	112.01
1893		55.426	2141	4.909.337	331.146	4.123.057	3.215	39.4
1892		43.507	1886	3.875.001	230.026	3.359.907	8.650	30.8
1891		39.222	3298	3.608.363	349.812	2.912.018	5.592	45.3
1890		37.766	1870	3.271.054	490.231	2.537.084	25.457	53.8
1889		23.229	1520	2.073.959	295.803	1.555.867	41.280	48.4

Overgenomen uit het jaar-overzicht van den Heer **H. A. v**
Overzee Makelaar, *Amsterdam.*

LINGEN te AMSTERDAM, gehouden in 1904.

Hybriden en andere soorten.	Totaal Kg. Z.K. van alle Basten volgens gepubliceerde analysen.	WAARVAN IN DE Pharm. basten.	WAARVAN IN DE Fabrieks-basten	Doorsnêegehalte der fabrieksbasten.	Doorsnêe Unit voor de fabrieksbasten in de veiling betaald.	OPGEHOUDEN en TERUGGETR. Colli.	OPGEHOUDEN en TERUGGETR. met Zwavelz. Kinine Kgr.
Circa.	Circa.	Circa.	Circa.	Circa.	Circa.		Circa.
181 684	47.504	4.274	43 230	5.21%	6.25 ct.	2.046	7.375
157.982	35.713	2.789	32.924	5.17%	6.60 »	370	1.576
87.515	27.256	2.586	24.670	4.58%	7.50 »	302	1.011
174.252	33.267	3.122	30.145	5.18%	6.90 »	1.581	6.130
111.246	36·942	4.210	32.732	5.32%	6.40 »	792	2.192
103.122	39.401	3.977	35.424	5.49%	6.30 »	588	2.115
106.872	43.856	2.913	40.943	5.57%	6.25 »	948	4.505
79.900	32.802	3 414	29.388	5.47%	6 65 »	354	1.431
154.350	45.611	4 704	40.907	5.38%	6.45 »	200	1.111
190.176	47.210	5.485	41.725	5.25%	6.30 »	1.492	4.938
.347.099	389.562	37.474	352.088	5.27%	Doorsnée unit fabr. Bast der 10 Veilingen. 6.50 ct.	8.673	32.384
.063.497	354.340	34 098	320.242	5.32%	7.05 »	9.142	39.660
767.650	344 003	32.054	311.949	5.51%	6.90 »	9.553	52.030
701.438	326.999	27.446	299.553	5.45%	8.30 »	5.372	26.997
679.348	248.140	23 256	224.884	5.26%	10.10 »	3 968	14.253
552.402	271.259	22.679	248.580	5.38%	7.05 »	6.145	25 052
438.155	321 007	16 059	304.948	5.21%	4.65 »	18 803	83.327
286.915	291.351	10.146	281.205	5.73%	4.60 »	12.929	60 677
345 615	307.342	6.550	300.792	5.48%	2.65 »	9.922	49.200
569.057	283.786	5 024	278.762	5.01%	2.80 »	21.791	89.122
467.758	220.527	7 636	212.891	4.93%	4.05 »	17.235	68 240
412.452	217.797	7 351	210.446	4.60%	4.25 »	21.074	82.621
245.573	168.918	5 872	163 046	4 50%	6.25 »	12.780	48.309
295.604	140.143	7.827	132 316	4.08%	6.10 »	6 818	20.411
164.415	121.420	10 962	110.458	4.—%	8.90 »	6.283	—
132.533	77.090	6.624	70.466	4.12%	—	—	—

D. Pepercultuur.

De peper-prijzen waren in het afgeloopen jaar zeer bevredigend, niettegenstaande de geringere opbrengst per bouw, — een gevolg van de abnormale weersgesteldheid — bedroeg de totale Invoer te Amsterdam en te Rotterdam:

in 1904	63.286 Balen.	
en in 1903	44.722 Balen.	

en de totale Aflevering:

in 1904	63.545 Balen.	
en in 1903	37.962 Balen.	

In 1904 werden dus op voormelde plaatsen 19.000 Balen meer ingevoerd dan in 1903, waaruit de gevolgtrekking kan worden gemaakt, dat de cultuur eene belangrijke uitbreiding heeft ondergaan.

Ook de afname is aanmerkelijk toegenomen en wel met 26.000 Balen, en zullen de besteede hoogere prijzen wellicht een gevolg zijn van die meerdere vraag naar dat artikel.

De doorsnee-prijs te Amsterdam van Witte Peper, à 50 cts. per half kilo, is lager dan die van vorige jaren, een gevolg van de overvoerde markt, terwijl de Zwarte Peper in doorsnee 31 cts. opbracht. Te Batavia vonden verscheidene afdoeningen plaats tot f 32.— per picol en hooger.

De voorraad te Amsterdam en te Rotterdam, op ulto December 1904, is ongeveer dezelfde gebleven als die op ulto 1903 zoodat met vrij groote zekerheid eene grootere afname van den kleinen voorraad kan worden tegemoet gezien, hetgeen ongetwijfeld van invloed zal zijn op de prijzen; voorts zijn de vooruitzichten voor den a. s. Lampong oogst ongunstig, wijl aan de pepertuinen aldaar niet de noodige zorg moet zijn besteed.

Onder de gegeven omstandigheden mag men verwachten, dat de prijzen vooreerst niet zullen terugloopen.

Voor de bestrijding der ziekten voorkomende in de peperplanten, nl. „schimmel" en „aaltjes", is nog geen middel gevonden, althans uit de voordracht van Dr. J. van Breda de Haan, op het in November jl. gehouden Congres te Malang, blijkt dat men niet is geslaagd afdoende maatregelen te treffen.

Als eene verblijdende gebeurtenis kan worden aangemerkt, dat thans te Amsterdam bij peper-verkoopen, in stede van

1½ % voor contant, slechts 1 % in rekening wordt gebracht. Indien de Amsterdamsche Importeurs zich niet beperken tot dezen eersten stap in de goede richting, maar nog eene concessie wilden doen, nl., om voortaan in stede van 3 % voor tarra, slechts „Netto tarra" te korten, zooals in ons vorig jaarverslag bereids gereleveerd, dan zullen zij aan de allezins billijke eischen van de producenten zijn tegemoet gekomen.

De Peper Uitvoeren van Java hebben bedragen:

in 1904	4.545.000 Kg.
„ 1903	7.846.000 „
„ 1902	5.472.000 „
„ 1901	4.433.000 „
„ 1900	4.481.000 „

Schaduwboomen.

Langen tijd heb ik nergens eene mededeeling kunnen vinden omtrent de vraag, of de koffie, die in Abessinië in het wild groeit, daar onder de schaduw van groote boschboomen voorkomt of dat die vrij staat. Maar het „Journal of the Society of Arts, 26 Aug. 1903" bevat een artikel over „De economische toekomst van Ethiopië" en daarin, sprekende over het westelijke gedeelte van het zuidelijk gebied, het land der Gallas, wordt gezegd „Mijlen ver in de valleien van de Gabba, Godjibe en Boro zijn er slechts koffieboomen. Het struikgewas in de bosschen (the undergrowth of the forests) bestaat geheel uit koffie, en millioenen ponden uitstekende koffie rijpen daar elk jaar. De inlanders verzamelen daarvan slechts een klein gedeelte, de rest valt af en verrot ter plaatse". Een aangenaam vooruitzicht voor onze planters, als die streken eens meer toegankelijk worden voor den handel. Dat zal echter nog wel niet zoo spoedig gebeuren, het is daar de uiterste achterafhoek van Abessinië, de van Djibouti uit gebouwde spoorweg blijft er nog ver vandaan, Europeanen zijn daar nog maar zeer enkele geweest.

De zoogenaamd arabische koffie groeit dus in haar vaderland, want Abessinië wordt algemeen daarvoor gehouden, on-

der schaduw. Het is jammer, dat in de bovenaangehaalde mededeeling niet vermeld wordt op welke hoogte boven zee.

Overigens ziet men overal de regel bevestigd, dat koffie, die zonder schaduw geplant is, het gemis daarvan veel beter verdraagt dan aanplantingen die eerst onder schaduw gestaan hebben.

In onzen proeftuin te Bangelan, op 1800 voet hoogte, hebben we vakken, die als proef met verschillende boomen beplant zijn om hunne geschiktheid als schaduwboom te onderzoeken.

Daarbij zijn er nu een paar, zooals die met *Parkia intermedia* en met *Hevea brasiliensis*, waar de koffie nog zoo goed als zonder schaduw staat. Die vakken zijn beplant einde 1901 en de koffie heeft dit jaar (1904) nog al flink gedragen, toch hebben de boomen zich vrij goed gehouden. Zij hebben geleden door bladziekte maar volstrekt niet meer, eer minder, dan die in andere vakken, waar veel meer schaduw is.

Hieruit wensch ik nu in het minst niet af te leiden, dat het op den duur aldaar goed zal gaan zonder schaduw, die aanplant is nog veel te jong om zulk een besluit te trekken en ik verwacht ook niet dat op die hoogte en in dat klimaat schaduw op den duur onnoodig zal blijken, het is alleen als overeenkomende met de bovenvermelde stelling dat ik er op wijs.

De dadap is en blijft nog steeds de meest geschikte schaduwboom voor de koffie, mits die normaal groeit. Nu worden onze dadaps echter niet alleen zwaar bezocht door boorders, die stammen en takken doen afbreken, maar ook de rupsen, die het gebladerte afvreten doen groote schade. In den Oosthoek is het voorgekomen, dat de dadap viermaal in eenzelfden oostmoesson daardoor tijdelijk kaal stond. Nu moge de dadap, op zich zelf genomen zonder rupsen, steeds bebladerd blijven, de dadap die in onze tuinen staat is om het zoo eens uit te drukken een dadap met rupsen, die in den oostmoesson af en toe kaal wordt en dus, juist op een tijd dat het noodig is, de rol van matiger van den bloei zeer slecht vervult. Voor een groot deel is het daaraan toe te schrijven, dat zoovele ondernemingen het eene jaar overdracht en het andere bijna geen oogst gehad hebben.

Het zoeken naar een geschikten vervanger van de dadap blijft dus aan de orde van den dag en wij begonnen daarom

die proeven te Bangelan. Deze moeten natuurlijk verscheiden jaren voortgezet worden en het daarbij waargenomene wordt in de jaarverslagen omtrent den proeftuin opgenomen. Maar een paar feiten zijn toch wel reeds voldoende gebleken om van waarde te zijn voor de praktijk en ik meen het volgende als vaststaande te kunnen mededeelen.

Een goede schaduwboom belooft te worden de *Cacsalpinia dasyrachis*, maar deze boom groeit bepaald langzamer dan de dadap. Ook breken er wel eens takken af door den wind. Het komt mij daarom geraden voor dien boom afwisselend met dadap te planten. Die laatste kan gaandeweg verwijderd worden als de Caesalpinia voldoende ontwikkeld is.

Voor het invullen van plekken, waar de dadap omvalt en afsterft, is bruikbaar de *Solanum grandiflorum*. Deze is echter niet geheel vrij van minder gewenschte eigenschappen. De bladeren zijn in het eerste en gedeeltelijk ook nog in het tweede jaar van dorens voorzien en zeer groot, de bladermassa is dan zeer dicht, dichter dan voor de nabij de stammen staande koffie gewenscht is. In het derde jaar worden de bladeren kleiner en wordt de schaduw van de kroon ijler, terwijl de dorens verdwijnen.

Evengoed of nog beter is de *Anggroeng* (Trema sp.). De groei is zeer snel, de schaduw tamelijk dicht. De jonge plantjes zijn overal in de rimboe te vinden. Er schijnen twee variëteiten van te bestaan, die zich onderscheiden doordat de eene iets grooter blaadjes heeft dan de andere, maar voor hunne geschiktheid als schaduwboom maakt dat geen verschil. Ook de anggroeng wordt af en toe bezocht door massas rupsen, die aan de bladeren knagen, maar die rupsen doen aan de koffie geen kwaad en de boomen hebben tot nog toe niet kaal gestaan.

De Solanum kan oud worden, ik ken gezond uitziende boomen van twaalf jaar. Hoe oud de anggroeng wordt weet ik nog niet te zeggen.

Dr. Kramers in Mededeelingen

uit 's Lands Plantentuin LXXV.

Waardebepaling van Java-Coca.

Het is schr. bekend, dat in contracten, gesloten tusschen planters en fabrikanten, waarin de prijs der Java-coca naar het totaal-alkoloïdgehalte geregeld is, voor deze waardebepaling de „methode-Greshoff” verplichtend gesteld wordt.

Bedoelde methode dateert al van jaren hèr; zij is alleenlijk beschreven in een jaarverslag van 's lands plantentuin te Buitenzorg, eene hier te lande vrij zeldzame en weinig geraadpleegde publicatie. In genoemd verslag over het jaar 1888, kan men de methode vinden als bijlage II, blz. 71—75: over het alkaloïdgehalte van coca op Java gekweekt. Nu de cultuur der Java-coca (Erythroxylon Coca Lam., var. Spruceana Burck) weder toeneemt, is er aanleiding, bedoelde methode, in den eenigszins gewijzigden vorm zooals zij thans nog in het laboratorium van het Koloniaal Museum te Haarlem vrij vaak wordt toegepast, in ruimer kring mede te deelen, ook voor 't geval elders coca-analyses langs dezen weg mochten worden verlangd. Die methode is trouwens eenvoudig genoeg, en zij houdt rekening met het feit, dat de Java-coca uitsluitend voor cocaïnefabricatie dient, en wel op die wijze, dat van het aanwezig vast totaal-alkaloïd (hoofdzakelijk cinnamyl-cocaïne) eerst ecgonine gemaakt wordt, en deze dan wordt verwerkt tot de gewone (d. i. benzoyl-) cocaïne.

30.5 G. (1) voorzichtig gedroogde en tot poeder gebrachte coca-bladeren worden met 300 cM^3. 90 pCt. spiritus gedurende twee uren in het waterbad bij ongeveer 80^0 verwarmd in een kolf met terugvloeikoeler. Na bekoeling wordt ev. kolf met inhoud, door bijdruppelen van spiritus, tot het oorspronkelijk gewicht teruggebracht, en vervolgens 150 cM^3., overeenkomende met 15 G. coca-poeder, door papier afgefiltreerd. De alkohol wordt door destillatie verwijderd, en het in de destilleerkolf blijvend spiritueus extract met 20 cM^3. water, door omzwenken op het waterbad, verwarmd; na bekoeling de waterige vloeistof door

(1) Daarbij aannemende de voor het dubbel-jodide der gewone cocaïne door J. F. Eijkman gevonden formule $C_{17}H_{21}NO_4, HJ + HgJ_2$; en dienvolgens voor dat der cinnamyl-cocaïne $C_{19}H_{23}NO_4, HJ + HgJ_2$. De gewichtsbepaling der coca-alkaloïden met behulp van Mayer'sche oplossing geschiedt, door dit reagens in geringe overmaat te voegen bij de oplossing der alkaloïden in 100 voud $^1/_{10}$ normaal zoutzuur.

een nat filtertje afgefiltreerd, het onoplosbaar deel (bladgroen, hars, was) op dezelfde wijze nog herhaaldelijk met warm water uitgeschud, enz., en aldus een gezamenlijk filtraat van ongeveer 60 cM^3. verkregen. (Uit dit filtraat kristalliseert na eenigen tijd eene aanzienlijke hoeveelheid coca-quercitrine, tot ruim 6 pCt. van het bladgewicht, doch daarop heeft men bij deze bepaling niet te letten). Het filtraat wordt gereinigd door twee malen uit te schudden met aether, telkens met 30 cM^3. Vervolgens wordt door toevoeging van ammonia, tot sterk alkalische reactie, het alkaloïd in vrijheid gesteld, en in aether volledig opgenomen door drie uitschuddingen, telkens met 30 cM^3. aether. Na afdestillatie van den aether uit een getarreerd kolfje, wordt de alkaloïdrest op het waterbad gedroogd, en daarbij tevens een krachtige stroom (met chloorcalcium gedroogde) lucht doorgevoerd, om de naar tabak riekende olieachtige druppels van vluchtig coca-alkaloïd te verjagen. Het vaste alkaloïd blijft dan gewoonlijk als stroogeel vernis achter.

Valt de kleur donkerder uit, tot bruin, dan kan de alkaloïdrest, door oplossen in een weinig sterk verdund zwavelzuur (1—100) en opnieuw herhaalde behandeling met aether en ammoniak, nader gezuiverd worden, waarbij gewoonlijk 0.10 pCt. alkaloïd minder gevonden wordt. Aldus bereid, is het Java-coca-alkaloïd slechts weinig gekleurd, vertoont echter geene neiging tot kristallisatie. De weging geschiedt na droging gedurende 3 uren bij 95°, en daarop gevolgde bekoeling in den exsiccator.

Op dergelijke wijze werd destijds te Buitenzorg gevonden:

I. Jonge blaberen, watergehalte versch 72 pCt. In luchtdroog bladpoeder, met een aschgehalte van 6.4 pCt. en een watergehalte (110°) van 8.6 pCt., gemiddeld 2.02 pCt. totaal alkaloïd (Berekend op versch 0.62 pCt., op absoluut droog 2.21 pCt.) Aan dubbeljodide, uit alkaloïd met Mayer'sche oplossing, werd verkregen 4.37 pCt., d. i. naar schatting ongeveer 1.6 pCt. benzoylcocaïne + cinnamylcocaïne ([1]).

II. Oude bladeren, watergehalte versch 59 pCt. In luchtdroog bladpoeder, met een aschgehalte van 8.2 pCt en een watergehalte (110°) van 9.1 pCt., gemiddeld 0.78 pCt. totaalalkaloïd. (Berekend op versch 0.35 pCt., op absoluut droog

([1]) 10 G. coca-poeder met 100 c.M^3. spiritus, hebben een volumen van 108,5 c.Ms., en er gaat van de coca in oplossing 2,2 G.

0.86 pCt). Aan dubbeljodide, uit alkaloïd met Mayer'sche oplossing, werd verkregen 1.96 pCt., d. i. naar schatting ongeveer 0.7 pCt. benzoylcocaïne + cinnamylcocaïne.

Door deze bepalingen werd destijds voor 't eerst het sedert herhaaldelijk bevestigd feit geconstateerd, dat jong coca-blad ruim dubbel zooveel alkaloïd houdt als oud blad; de bijzondere rijkdom aan alkaloïd van Java-coca in 't algemeen was reeds in 1884 bewezen door Prof. J. F. Eijkman, die te Buitenzorg in droog blad 0.92 pCt. alkaloïd vond, volgens zijne schatting voor ongeveer $^{7}/_{10}$ uit cocaïne bestaande. Bij de oudst bekende, en nog steeds aan de Europeesche markt komende Java-coca, nl. die der onderneming Soekamadjoe, vond ik gemiddeld bij jonge coca-plantjes in droog topblad 2.1 pCt. en in middenblad 1.2 pCt. totaal-alkaloïd; het gewicht van 100 droge bladeren was resp. 2.4 en 3.1 G. Zimmer vond in 1889 in zorgvuldig gedroogd oud blad 0.7 pCt., in jong blad 2.1 pCt. In Hartwich's laboratorium werd onlangs in Java-coca 0.78—1.22 pCt. alkaloïd gevonden. In handelswaar heeft men natuurlijk niet het allerhoogst gehalte te verwachten, ook daar de wijze van drogen en de duur van bewaring zoo grooten invloed op het product hebben — wel mag men eischen ten minste 0.6—0.7 pCt. In drie partijen grof poeder van Java-coca (in de eerst te noemen partij: watergehalte 10.8 pCt. en aschgehalte 7.2 pCt.) werd dit jaar gevonden resp. 1.22 pCt., en 1.02 pCt. en 0.88 pCt. alkaloïd.

De Heer Dr. W. Bloemendal heeft onlangs in dit laboratorium nagegaan, of er wellicht reden was, deze waardebepaling te vervangen door eene der nieuwere onderzoekingsmethoden, welke voor coca-blad zijn voorgeslagen. De ervaring leerde, dat er geen reden was de oude manier, die eenvoudig is en vlug, en die eigenlijk geen andere is dan de gewone alkaloïden-bereiding, te verlaten. Het bleek toch allereerst, dat het volumineus bladpoeder zooveel spiritus absorbeert, dat de bepaling van 't alkaloïd in een aliquot gedeelte der tinctuur, als hierboven is voorgeschreven, beslist de gemakkelijkste handelwijze is. Wat vervolgens betreft de keuze, om het totaal-alkaloïd der Java-coca door wegen of door titreeren te bepalen, zoo bleek, dat de titratie zeer wisselvallige en onbetrouwbare uitkomsten geeft. Tijdens de droging van 't alkaloïd

heeft er ongetwijfeld omzetting plaats, en droogt men niet of niet lang genoeg, dan titreert men de vluchtige base mede, en vindt dan veel te hooge cijfers. De titratie geschiedde, door de gezuiverde alkaloïdresten op te lossen in aether, daarna 30 cM³. water, 5 cM³. alkohol en 5—10 druppels haematoxyline-oplossing (1—100) toe te voegen; voorts 1/10 normaal zoutzuur tot kleuromslag (van rood tot citroengeel).

Met deze ervaringen, wat aangaat de extractie en de titratie, waren de resultaten van eenige waardebepalingen in overeenstemming. Volgens het principe der methode-Keller (Ber. D. pharm Ges. Berlin 1897 S. 107) werd iets meer (doch ook sterker gekleurd) alkaloïd gevonden dan volgens de oude manier, maar hier waren de bezwaren, dat er te veel chloroform in het bladpoeder bleef, en in 't waterig vocht de scheiding tusschen chlorophyll en alkaloïd slecht gelukte. Volgens de methode van Panchaud (Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm. 1903, No. 41, werd titiimetisch een onwaarschijnlijk hoog alkaloïdgehalte gevonden. Na deze uitkomsten werd afgezien van een beproeven der omslachtige methode van Leeger (Journ. de Pharm. 1904, No. 7), die ook titratie omschrijft, en die voor de extractie eene onnoodige groote hoeveelheid aether gebruikt.

Laboratorium van het Koloniaal Museum te Haarlem.

M. GRESHOFF.

Ind. Mercuur.

Staat van de Kinacultuur in Duitsch-Afrika.

(Zweites Jahresbericht des Kaisl. Biol. Landwirthsch. Instituts Amani für das Jahr. 1903/1904 von Prof. Dr. A. Zimmermann.— Berichte über Land- und Forstwirthschaft in Deutsch Ostafrika. Bnd. 2. Heft 4, p. 218. 1905).

De in het vorige jaar uitgezaaide Hybriden bereikten op het einde van het verslagjaar een hoogte van 2.2 M.

Begin Mei 1903 werden van de in Augustus 1902 uitgezaaide Hybriden 1200 planten aan de Bomole op een hoogte van 900 M. uitgeplant. Ze bereikten reeds een hoogte van 1.5—2 M.

Uit de in Februari 1903 uitgezaaide planten ontwikkelen zich planten, die in den grooten regentijd uitgeplant zullen worden.

Hiervoor zijn aan de Bomole een paar terreinen in orde gebracht door het uitroeien van een gedeelte oerwoud. Op een ongeveer 1000 M. hoog stuk zullen de planten van Cinchona Ledgeriana komen, terwijl op wat lager gelegen stukken Hybriden en later ook Cinchona Succirubra geplant zullen worden. Beide stukken zijn door een stuk oerwoud van elkaar gescheiden, zoodat een verbastering van de waardevolle Ledgeriana-planten met minderwaardige soorten voorkomen is. *Ofschoon reeds duizenden planten aan belanghebbenden afgegeven konden worden*, zijn thans op de zaadbedden 10.000 planten van Cinchona Ledgeriana en ongeveer 3000 Hybriden voorhanden.

In December 1903 ontving het Biologisch Landwirthschaftliche Institut uit Java zaad van Cinchona Succirubra, die goed gekiemd zijn en tenminste 10.000 planten uit stekken opleveren. Ten slotte werd een aantal planten uit stekken verkregen.

Het doel is het aantal Cinchona-planten op 30.000 te brengen. Wanneer dat het geval is, dan zal het aantal planten niet verder uitgebreid kunnen worden, daar het B.-L. Instituut over geen meerdere terreinen, gelegen op geschikte hoogte, beschikken kan.

P. VAN DER WIELEN.

Ind. Mercuur.

Ruwe Kina-alkaloïden aan de Amsterdamsche Markt.

Als opslag No. 9850, Kaveling 302, komt in den catalogus van de Veiling van Donderdag 30 Maart 1905 voor: *Bendo*, 3 kisten netto 159 K. G. Kina-alcaloïden.

Deze kisten bleken bij onderzoek te bevatten stukken van een donker grijsbruine kleur, welke ten deele waren samengeloopen. Op de breuk vertoonden zich witte stippen, welke uit kalk bleken te bestaan.

De reuk van de massa herinnerde sterk aan petroleum. Bij onderzoek bleek de massa te bestaan uit:

19.5	procent	water.
4.4	»	asch, v. n. l. kalk.
3.5	»	in zuur water onoplosbare onzuiverheden.
69.2	»	alkaloïden.

Van de alkaloïden was.

	20.3 procent	kinine.
	16.5 »	chinchonidine.
	14 3 »	cinchinine.
	18.1 »	amorphe alkaloïden.

Zoodat de massa:

	20.3 procent	kinine bevatte,
waaruit	27.4 »	kininesulfaat bereid kon worden.

De ruwe alkaloïden brachten 1.82^5 per $^1/_2$ K. G. op, d. i. volgens bovenstaande analyse berekend 6.66 ct. per unit.

Onwillekeurig stelt men zich hier de vraag of men hier heeft te doen met een hernieuwde poging om, ter wille van de besparing aan vracht en andere expeditiekosten, in plaats van den bast de daaruit bereide alkaloïden uit te voeren.

Is dat het geval dan is de proefneming zeker niet gelukkig geslaagd, daar de bereidingskosten der alkaloïden geheel gedekt moesten worden door de winst, gemaakt door besparing aan expeditiekosten.

Nu is het gezonden product ook niet het meest geschikte voor het verkrijgen van goede resultaten geweest. Het was een zeer onzuiver Quinium en ik stel me voor, dat het product, ook wanneer men van minder goeden bast uitgaat, beter kan uitvallen.

De bast waaruit het aangevoerd mengsel bereid is, moet grootendeels Succirubra bast zijn geweest met wat Ledgeriana of Hybriden vermengd.

Beslissend voor de mogelijkheid of met voordeel in Indië uit de Kina ruwe alkaloïden bereid kunnen worden, zooals in Peru uit de cocabladeren, mag deze proef geenszins beschouwd worden.

P. VAN DER WIELEN.

Ind. Mercuur.

Caoutchoucultuur.

De Bostonsche caoutchouc importfirma George A. Alden & Co. zond den Heer McClintock naar Ceylon ten einde daar poolshoogte te nemen van den toekomstigen uitvoer van caoutchouc.

Van dat bezoek komt in de India Rubber World van den 1sten Mei jl. een verslag voor, waaraan het volgende ontleend wordt.

De cultuur van den Ceara-rubberboom schijnt nog niet geheel te zijn opgegeven en is zijn tegenwoordig verscheept wordend product van veel betere qualiteit dan in vroegere jaren, toen het meestal verontreinigd was door stof en bastdeeltjes.

McClintock raadt de planters op Ceylon aan vooral den Pararubber te cultiveeren. Hij acht een overproductie van diens caoutchouc even onwaarschijnlijk als een overproductie van goud. Waar de vraag steeds stijgende is, bestaat er alle kans, dat de prijzen zich staande houden of in de toekomst zelfs nog hooger worden. Ook wij hebben er meermalen op gewezen, dat men bij de caoutchouccultuur voor overproductie niet bevreesd behoeft te zijn.

De Ceylon rubber geniet reeds een betere reputatie dan de Para, die afkomstig is uit het land waar de boom oorspronkelijk thuis behoort (Brazilië).

Dit is toe te schrijven aan een betere bewerking en als gevolg daarvan een geringer waschverlies. Terwijl dit verlies bij den Amazone Para-rubber 18 à 20 procent bedraagt, is het bij den Ceylon rubber slechts 3 procent.

Het vervoer naar de Vereenigde Staten schijnt nog niet veel te beteekenen te hebben.

Bij enkele verschepingen vond men een belangrijk verschil in rekbaarheid; wellicht doordat azijnzuur bij het stollen gebruikt was of wel doordat het melksap afkomstig was van te jonge boomen.

Het is dus in hoofdzaak in geringer waschverlies, dat de Ceylon para rubber uitmunt.

Een Schotsch caoutchoucfabrikant maakte vergelijkende onderzoekingen betreffende de uitwerking van Ceylonsche, Maleische (Straits) en Braziliaansche para rubber. De monsters waren 3 Eng.-duim lang en ¼ duim in vierkante doorsnede. Aan elk monster werd 7½ Eng. pond gewicht gehangen en bleek de rekking voor de bovengenoemde soorten respectievelijk te zijn 10⅞, 9¼ en 13½ duim. De Braziliaansche para won het dus.

Het is de vraag hoe de vergelijking zou zijn uitgevallen wanneer het product eerst was gevulcaniseerd en ook de andere eigenschappen waren onderzocht geworden.

Sir Thomas Lipton (is dat de groote man van de Engelsche theemarkt?) schijnt zich sterk voor de rubber cultuur op Ceylon te interesseeren en is van plan in de Kelanivallei 10.000 acres (1 acre = 0.4 H.A.) te beplanten.

De locale noteering van aandeelen in caoutchouc ondernemingen in Ceylon laat niets te wenschen over en getuigt van het volle vertrouwen, dat men in de toekomst van de cultuur blijft stellen.

The Grand Central Ceylon Rubber Co. Lim. opereert met een kapitaal van 2½ millioen gulden.

De Seremban Estate Rubber Co. heeft haar oogst over het loopend jaar (geschat op 20.000 pond) verkocht voor f 3.75 per pond, geleverd te Colombo. Deze prijs komt overeen met een noteering van 7 shilling te Londen.

Genoemde naamlooze vennootschap werd in 1903 in Ceylon opgericht en nam in de Straits over een onderneming waarop thans 400 acres begroeid zijn met boomen van 7 en 8 jaar. Hare aandeelen staan nu op 270 genoteerd.

W. P. Metcalfe, een van de pioniers op het gebied van de caoutchouc cultuur op Ceylon, heeft 260 acres in cultuur en kan thans van zijne daarvan te trekken revenuen in het moederland gaan leven.

Er wordt geschat, dat de Straits dit jaar zullen produceeren 70 à 80.000 pond caoutchouc. Vergeleken bij den uitvoer uit Brazilië (25 millioen pond) zinkt voorafgaand bedrag geheel in het niet.

In Travancore (in het zuiden van Britsch-Indië) begint men thans mede caoutchouc te kweeken en ook op de Hawai-eilanden blijft men niet achter.

De *Portland Times* releveert, dat Robert Anderson, die het eerst daar begon, verleden jaar is gaan trouwen en reproduceert eene afbeelding van de woning van het jong getrouwde paar. Een photo van den aanplant zou ons meer belang inboezemen.

De berichten, die we in de jongste bladen lazen betreffende de caoutchoucplantages in Centraal Amerika, gaven ons geen

hoogen dunk van hun goeden toestand. Er schijnt daar nog steeds veel bedrog gepleegd te worden.

In de *Record Herald* van 26 Maart jl. (een blad dat in Chicago verschijnt) wordt niet minder dan 75 procent dividend per maand voorgespiegeld!

In Peru, Mexico en Brazilië is reeds heel wat schwindel op het gebied van de caoutchouc exploitatie aan den dag gekomen en voortdurend verneemt men van nieuwe faillissementen. De toekomst op het gebied der caoutchouc cultuur behoort ongetwijfeld aan Azië, waar men een veel zekerder weg bewandelt.

A. H. BERKHOUT.

Ind.-Mercuur.

OPGAVE DER ABONNÉS

OP DEN

7en JAARGANG VAN DEN CULTUURGIDS.

Nederland.

Departement van Koloniën	's Gravenhage.
J. Allard	Geertruidenberg.

West-Indie.

J. L. Reinders Folmer	Pl. Jagtlust	Paramaribo.
F. J. van Emden		„

Duitsch Oost Afrika.

Biologisch Landwirtschaftliches Institut	Amani.

Samoa.

W. Spemann	Apia.

Haiti.

L. C. van Langendonck

Sumatra.

J. Sollenbach	Soengei Landei	Moeara Laboe.
Haacke & Co		Padang.
Z. H. Kamerling		"
M. Koch	Laut Tador Est^e^.	Tebing Tinggi.
W. F. Kissing PJzn.	Pasoemah Est^e^.	Bandar.
A. Gloger	Boekit Gompong	Solok.
J. C. Groenewegen	Soeban Ajam	Benkoelen.
G. L. 't Sas	Merapi	Padang Pandjang.
A. Kruijmel	Batang Baros	Padang.

Batavia.

C. J. van Motman	Djasinga	Buitenzorg.
H. C. Dinet	Soebang	Soebang.
H. J. G. Janssen van Raay		Batavia.
P. W. A. Coomans		Buitenzorg.
J. A. Woutersz	Soebang	Soebang.
P. Schroeder	"	"
Kon. Natuurkundige Vereeniging in N. I.		Weltevreden.
Jhr. N. J. Westpalm van Hoorn van Burgh	Pondok Gedeh	Tjigombong.
J. A. Bruinsma		Buitenzorg.
Algemeene Secretarie		Batavia.
Reijnst en Vinju		"
Bat. Genootschap v. Kunsten en Wetenschappen		"

Bantam.

L. F. Kist	Tjikandi Oedik	Madja.
R. W. Lash	Goenoeng Toengal	Rangkas Betoeng.
Cultuur Maatij Nieuw-Tjisalak		"

Preanger Regentschappen.

Ed. Jacobson	Pasir Klapa	Tjibeber.
W. C. van der Moore	Sindang Sarie	Soekaboemi.
A. Krol	" "	"
J. Plaat	Tjempacca Warna	Garoet.

Hoofd administrateur Gouv. Koffiebereidings etablissementen		Bandoeng.
L. P. K. Straeter	Rongga	Padelarang.
Jhr. A. W. de Kock		Tjibadak.
O. van Vloten	Tjimapak	Tjibeber.
D. C. Boutmy	Pangledjar	Tagogapoe.
Th. Hoogkamer	Tjiparai	Tjitjalengka.

Pekalongan.

F. G. Stammann	Proempang	Pekalongan.
J. C. Hoppe	Tombo	„
Administrateur	Wonodadi	„
J. M. Biekart	Pagilaran	„

Semarang.

Cultuur Maatschappij der Vorstenlanden		Semarang.
E. E. L. Mac Gillavry	Djati Roenggo	Ambarawa.
C. O. Schmalz	Banaran	„
A. C. J. van der Sloot	Assinan	„
Agent Internationale Cr. en Handels-Vg. Rotterdam		Semarang.
S. Soeters	Soekomangli	Soekoredjo.
H. L. Schrey Vorstman	Sringin	Bodja.
J. C. Ebeling	Siloewok Sawangan	Weliri.
Mestfabriek		Semarang.
A. H. Meijer	Getas	Salatiga.
G. Elink Schuurman Gzn.	Kalimas	Bodja.
G. van Riemsdijk	Baros Tampir	Bojolali.
D. H. D. Mac Gillavry	Terwidi	Oengaran.
W. F. Rr. van Rappard	Ngoepit	Klaten.
J. G. van der Held	Bodeg	„
E. K. H. A. Hamming	Tjepogo	Bojolali.
H. Weber	Gemampir	Klaten.
D. Mac Gillavry	Nobo	Oengaran.
B. H. Südkamp	Tlogo	Salatiga.
Agent Koloniale Bank		Semarang.
J. Bley	Selokaton	Soekoredjo.
J. E. Albinus	Djati Roenggo	Ambarawa.
W. van Houten	Ngoepit	Klaten.

P. H. Soeters		Semarang.
H. Geunni	Rembes	Bodja.
P. H. Mossel	Geboegan	Oengaran.
A. H. van der Mijll Dekker	Kebon Aroem	Klaten.
P. H. C. Willer	Kaliwoengoe	Weliri.
H. Bertsch		Porwokerto.
J. Uden Masman		Magelang.
F. W. Snepvangers		Kedongdjatie.
J. Schäfer		Klaten.

Solo.

N. van der Bijl	Tambak	Bojolali.
F. Marshall	Penggoong	„
A. Egges Post	Simo	Kaliosso.
W. D. van Nispen		Sragen.
J. van Nouhuijs	Djombang	Solo.
F. H. Tiedeman	Tarik	Sragen.

Madioen.

D. Butin Schaap	Kandangan	Madioen.

Soerabaia.

Van der Linde & Teves		Soerabaia.
Nederl. Handel Maatschappij		„
E. Moormann & Co. in liq.		„
V. C. Coster van Voorhout		„
Hoofdagent Koloniale Bank		„
H. J. de Kempenaer	Pengadjaran	Modjokerto.
A. E. Dinger		Soerabaia.
B. N. Powell		„
Agent Ned.-Ind. Handelsbank		„
Handelsvereeniging Amsterdam		„
Kooij & Co.		„
C. J. Blume	Soember I, II	Modjokerto.
Handelsvereeniging		Soerabaia.
G. M. Slot	Kali Djarak	Paree.
Anemaet & Co.		Soerabaia.
Mr. J. W. Ramaer		„
W. F. Velsink	Ngampoengan	Djombang.

R. Th. Schorr	Soerowinangoon	Djombang.
A. Nering Bögel	Wonomerto	„

Kediri.

H. H. T. van Lennep	Karang redjo	Blitar.
J. M. Lagerwerff	Kepoong	Paree.
R. J. Blok	Gogoniti	Wlingi.
W. L. Swaan	Nobo	Paree.
C. C. Hulswit	Karang Nongko	Blitar.
Administrateur	Kali Tjilik	„
„	Sapoe Angin	Toeloeng-Agoeng.
A. Greve	Kroewoek	Wlingi.
H. Soesman	Pidjie Ombo	„
A. J. de Veer	Setjang	Kediri.
Th. J. J. Roqué	Karang Anjar	Blitar.
P. G. A. Lanzing	Branggah	Kediri.
K. J. Krythe	Rini	Wlingi.
Jhr. P. J. Teding van Berkhout	Alas Kedawoeng	Blitar.
Onderneming Petong Omboh		„
C. J. Blanken	Soekaboemi	Paree.
A. D. Versteegh	Gabroe	Blitar.
J. E. Kluijt	Damar Woelan	Paree.
N. van Delden	Ardhi Redjo	Wlingi.
L. M. Tijl Jr.		Kediri.
D. Mac Gillavrij	Djaboong	Wlingi.
A. A. Evertz	Gambar.	Blitar.
H. J. van Lennep	Bakoong	Kediri.
H. C. A. van de Griendt.	Nieuw Dilem	Toeloeng Agoeng.
H. J. Graichen	Badek	Kediri.
G. P. Balkstra	Kemloko	Blitar.
A. C. M. Willemse	Kawisarie	Wlingi.
G. Holtius	Tjandi Sewoe	Blitar.
F. Hedrich von Wiederhold	Redjo agoeng	Paree.
A. H. U. Cramer	Sirah Kentjong	Wlingi.
P. H. Soeters	Pawon	Kediri.
Th. Klusman	Gambar	Blitar.
W. van der Heyden	Kali Kebo	Wlingi.

Pasoeroean.

G. C. Renardel de Lavalette	Bandoe ardjo	Ngebroek.
C. Suermondt	Wonokoio	Malang.

C. Tilenius Kruijthoff	Pandan Kandangan	Pasirian.
Jhr. H. Th. van Reineck Leyssius	Petong Omboh	Malang.
W. Witsen Elias	Kali Glidik	„
A. Mac Neill	Alas Bezoeki	Loemadjang.
J. L. W. G. Koch	Soepit Oerang	Malang.
A. de Stoppelaar Jr.	Kali Bakar	„
A. E. Küpfer	Geneng	„
J. Punter	Soember aroem	„
A. A. J. E. Frappier	Ngredjo	„
Construtiewinkel de Bromo		Pasoeroean.
Jhr. J. F. van Benthem v/d Bergh	Molio Ardjo	Malang.
Administrateur	„ „	„
„	Soember Doeren	„
Administrateur	Soember Tangkep	Malang.
id.	Soember Tempoer	„
id.	Poerbojo	„
id.	Soember Rawoe	Pasirian.
E. H. Andriesse	Soember Telogo	Malang.
P. H. van Baak	Wringin Anom	„
W. F. B. v Reede v Oudtshoorn	Bandoe Rótó	Kepandjen.
Jhr. M. H. van Spengler	Soember Petoeng	„
J. G. Uilkens	Kali Lebak	Malang.
J. W. Schaap	Soember Sarie	Pasirian.
S. Boom	Soember Sengkaring	Malang.
J. A. H. Everard	Limburg	„
W. J. de Kempenaar	Wonokerto	„
F. G. Insinger	Tlogosari	Toeren
M. Blokhuis	Tanah Wangi	„
L. J. Godefroi	Soember Bokor	Malang.
W. J. Steygerwalt	Soember Nongko	Kepandjen.
M. Vlierboom	Soember Djeroe	Malang.
A. Wattendorff	Kali Djeroek	Randoe Agoeng.
W. J. Heyting	Gabes	Malang.
A. J. U. Benz	Soepit oerang	„
F. Volkert.	Bandoe ardjo	Ngebroek.
E. Zilver Rupe	Kali Bakar	Malang.
J. H. Bybau	„ „	„
C. Cramer	Wonokerto	„
L. H. M. de Roy van Zuydewijn	Molio ardjo	„
A. Davelaar	„	„
A. Th. Küchlin.	Kali Glidik	„

Opzichters	Soember Soeko	Malang.
"	Soember Doeren	"
"	Soember Tangkep	"
J. Engelberts	Soember Telogo	"
H. N. G. Balsem	Petong Omboh	"
E. Loonen	Sbr. Mangis Kidoel	"
A. W. Lunel	" " "	"
B. Merghart	Sbr. Tempoer Redjo	"
D. Peereboom Voller	Sbr. Mangis Kidoel	"
J. van der Goes	Tretes Panggoeng	"
C. L. Lammers Lisnet	Kali Tello	"
J. G. Boon	Soember Remis A.	"
H. Elink Schuurman	Goenoeng Sarie	"
J. A. Freudenberg	Soember Tjoeling	"
J. F. D. Utermark	Soeko Rameh	"
Jhr. A. O. J. van Nispen	Loengoer Dowo	"
Th. A. C. Halkema	Gledagan Pantjoer	"
A. S. Fransen van der Putte	Pantjoer Sarie	"
K. L. Vogel	Kraton	Pasoeroean.
J. A. Schreurs	Soember Bopong	Pasirian.
J. C. van der Palm	Gloensing	Malang.
L. Stennekes	Madoe Ardjo	Pakisadjie.
C. F. J. Balsem	Lebak Redjo	Malang.
L. A. v. d. Bergh v. Heinenoord	Soember Woeloe	Pasirian.
J. A. Lammers Lisnet	Poerwodadi	Malang.
W. A. Evers	Wonolopo	Kepandjen.
H. Falkenberg	Kedaton	Probolingo.

Bezoeki.

F. H. Helder	Kali Baroe	Kali Baroe.
E. Vitringa	Kedaton Badean	Djember.
J. W. de Stoppelaar	Moemboel	"
M. Sanders		"
E. Suermondt	Soember Wadoeng	"
P. C. van Steijn	Kali Kempit	Kempit.
J. Hagen	Kali Klepoe	Djember.
C. H. de Bly	Gereng Redjo	"
W. B. Ledeboer	Kali Sepandjang	Kempit.
A. Hoven	Raijap	Djember.

C. J. J. Willemse	Soember Ajoe	Tanggoel.
J. F. H. Willemse	Kali Djompo	Djember.
H. Scherius	Kali Tengah	Tanggoel.
H. T. Onderwater	Pantjoer	Sitoebondo.
Th. M. Schlette	Kali Klepoe	Djember.
Opzichters	Kali Kempit	Kempit.
„	Kali Sepandjang	„
J. L. Versteegh	Blawan	Pradjekan.
F. A. Volkert	Kali Soeko	Tanggoel.
R. van Bandel	Kedaton Badean	Djember.
F. L. Bresser	Djamboe	Banjoewangi.
E. F. A: van Wely	Glen Nevis	„
J. Kroese	Goenoeng Majang	Djember.
Jhr. G. O. van den Bergh	Doerdjo	„
C. Harington	Silo Sanen	Kalisat.
G. E. U. L. Geul	Tjoroh Mas	„
J. ten Kate	Kali Klattak	Banjoewangi.
A. O. Milar	Bandjar Sarie	Petoeng.
E. van Emden	Pradjekan	Sitoebondo.
J. N. Gaillard	Bajoelor	Banjoewangi.

Borneo.

A. Witte Vermeulen	Bojong	Amoerang.
Moluksche Handelsvennootschap		Menado.

Prijs der Advertentiën.

Abonnement.

Voor Leden van het Syndicaat:

1	bladzijde voor één jaar of 12 afleveringen	f	25.—
1/2	bladzijde, idem	„	12.—
1/4	bladzijde, idem	„	6.50

Voor Niet-Leden:

1	bladzijde voor één jaar of 12 afleveringen	f	40.—
1/2	bladzijde, idem	„	20.—
1/4	bladzijde, idem	„	10.—

Voor de plaatsing van eene advertentie wordt berekend:

voor Leden van het Syndicaat.		
voor elke 10 regels of minder	f	1.—
voor Niet-Leden:		
voor elke 5 regels of minder	„	1.—

Advertentiën van werkzoekenden worden geplaatst voor 25 cents de vijf halve regels.

Inhoud der 3e Aflevering.

Bladz.

7e Jaargang. 4e en 5e Aflevering.

De Cultuurgids.

Landbouwkundig tijdschrift.

ORGAAN

VAN HET

Algemeen Proefstation.



MALANG
JAHN'S DRUKKERIJ
1905

De Cultuurgids

verschijnt zooveel mogelijk maandelijks.

De abonnements-prijs per jaargang, bij vooruitbetaling, bedraagt:

voor leden van het Proefstation voor cacao „ „ „ „ Kinaproefstation Instituut de Vrij „ „ „ „ Algemeen Syndicaat voor koffiecultuur en andere bergcultures in Ned.-Indië „ „ „ „ Algemeen Proefstation (zij die door tusschenkomst van *eene der 3 bovengenoemde vereenigingen* tot het Algemeen Proefstation bijdragen)	f 12.—
voor employés van ondernemingen, waarvan de administrateurs in bovengenoemde 4 rubrieken vallen	f 6.—
voor niet-leden van het Proefstation voor cacao „ „ „ „ „ Kinaproefstation Insti-de Vrij „ „ „ „ „ Algemeen Syndicaat „ „ „ „ „ Algemeen Proefstation	f 24.—
voor employés van ondernemingen, waarvan de administrateurs op de eene of andere wijze niet bijdragen tot het Algemeen Proefstation (*uitsluitend persoonlijk gebruik*)	f 12.—

Voor alles wat de Redactie betreft, gelieve men zich te wenden tot den Heer E. du Bois Jr., Kali Soeko, Tanggoel; wat aangaat het abonnement en advertentiën tot den Heer D. J. R. Putman Cramer te Malang.

ALGEMEEN PROEFSTATION TE SALATIGA.

KORTE MEDEDEELINGEN.

---

1. Over de Sterfte van de Peper in Oost- en Midden-Java.

Sedert eenigen tijd hoort men in Oost- en Midden-Java weder vele klachten over het afsterven op groote schaal van peperranken; het zijn vooral de aanplantingen in het Malangsche Zuidergebergte, die daaronder lijden. Een bezoek, dat ik in gezelschap van Dr. Th. Wurth, plantkundige aan het Algemeen Proefstation, aan een paar landen in laatstgenoemde streek gebracht heb, geeft mij aanleiding tot de volgende mededeelingen:

De ziekte, die vooral vruchtdragende ranken treft, gelijkt in haar optreden geheel op de *stengelziekte* beschreven door Prof. Zimmermann in Teysmannia XII (1901) blz. 648. Zij begint met het geelachtig en ietwat slap worden der bladeren, welke na korten tijd onder het aannemen van een bruinzwarte kleur alle tegelijk afsterven, zoodat een rank, die er op een gegeven oogenblik nog mooi frisch en groen uit ziet, na enkele dagen totaal verdord kan zijn. Het eigenaardige hierbij is, dat de verdorde bladeren nog geruimen tijd vrij stevig aan de takken vast blijven zitten.

Het verdrogen der bladeren wordt weldra gevolgd door het afsterven der stengels en takken. Gewoonlijk zet zich de ziekte ook op de wortels voort, die dan eveneens spoedig doodgaan en verrotten. Zelfs in deze gevallen blijven de stengels aan den steunboom gehecht en kost het nog eenige moeite, om ze er van af te rukken.

Al vindt men nu dikwijls bij de afgestorven ranken het wortelsysteem verrot, de ziekte zetelt daarom toch niet in de wortels. Dit volgt reeds uit het feit, dat verscheidene der afgestorven ranken onderaan weder uitloopen en dat soms aan een zelfden steunboom de eene rank dood is, terwijl een andere geen teekenen van ziekte vertoont en in leven blijft. Bovendien leert het onderzoek, dat — zoolang de ziekte niet

al te groote vorderingen gemaakt heeft — het wortelsysteem soms nog geheel gezond is, terwijl de stengels en takken reeds dood zijn.

Wanneer men een stengel, die in het beginstadium der ziekte verkeert, doormidden snijdt, vindt men op de snijvlakte eenige donkerbruine stipjes. Dit zijn vaten, die gedeeltelijk of geheel gevuld zijn met een geelachtige tot bruine, op gom gelijkende zelfstandigheid. Is de ziekte verder gevorderd, dan zijn soms alle vaten, van de schors tot het merg toe, donkerbruin gekleurd, terwijl de mergstralen tusschen de vaten hunne lichte, geelachtige kleur vertoonen en dientengevolge zeer duidelijk uitkomen. In een nog later stadium zijn ook de mergstralen aangetast en vernietigd, zoodat zich het houtgedeelte der stengels op de betreffende plaatsen gemakkelijk in lintvormige reepen splitst.

Het microscopisch onderzoek leert, dat in de bruine vaten schimmeldraden voorkomen van ietwat onregelmatigen vorm, inzooverre zij zich op sommige plaatsen versmallen, op andere verbreeden. Zij zijn slechts spaarzaam vertakt en vertoonen weinig dwarswanden. Aangestipt dient te worden, dat zij nooit in groot aantal voorkomen en ook nimmer de geheele ruimte der vaten vullen, zooals dat bij andere schimmelziekten wel eens het geval is.

Naast de zooeven genoemde schimmeldraden vindt men altijd nog een andere soort, lichtbruin van kleur en die bijna dubbel zoo breed als de eerste is. Deze breede draden zijn door talrijke dwarswanden in korte, soms afgeronde cellen verdeeld; zij zijn gevuld met kleine, talrijke oliedroppels en herinneren aan bepaalde soort van algen. Aangezien tusschen de 2 soorten schimmeldraden overgangen worden gevonden, is het waarschijnlijk, dat zij tot een en hetzelfde organisme behooren.

Of de schimmel, die misschien dezelfde is als de door Zimmermann waargenomene, de oorzaak van het afsterven der ranken dan wel een secundair verschijnsel is, kon nog niet met zekerheid worden uitgemaakt.

Indien de schimmel het afsterven veroorzaakt, bestaat de mogelijkheid, dat de ziekte door stekken verspreid wordt en daardoor zoo algemeen geworden is. Reeds Zimmermann

achtte het „niet onwaarschijnlijk, dat het zoo dikwijls ondervonden mislukken van peperstekken gedeeltelijk aan de beschreven ziekte was te wijten". Ook is het mogelijk dat de schimmel in geïnfecteerde stekken en daaruit groeiende ranken langen tijd in latenten toestand blijft, om daarna plotseling verder te woekeren met het bekende gevolg.

Wat de bestrijding der ziekte betreft, zoo zou men bij wijze van proef die ranken, welke teekenen van ziekte vertoonen, vlak bij den grond kunnen afkappen. Het is mogelijk, dat de ziekte dan nog niet doorgedrongen is tot in de stronken en deze weder uitloopen. Afrukken en verbranden der doode ranken, vooral indien dit gepaard wordt aan een uitgraven der wortels, is gebleken voor de praktijk te duur te zijn.

Misschien kan het aanbeveling verdienen, de ranken van onder, b. v. tot op een hoogte van 60 — 80 cM. te snoeien, zoodat de lucht dan beter tusschen de stengels heen kan strijken. Wellicht dat de schimmel dan ook minder vat op de ranken krijgt.

Op meerdere plaatsen in den aanplant sterven veelvuldig *jonge, 2- jarige ranken* af. Mogelijk is het, dat deze eveneens tengevolge der beschreven ziekte te gronde gaan. Ook bleek ons, dat de stengels soms door larven van *snuitkevers* en *boktorren* aangeboord en tot afsterven gebracht worden. Verder vonden wij op een onderneming aan den voet van jonge ranken een *schimmel*, die niet alleen de vaten, maar alle weefsels der stengels doorwoekerde en buiten op de schors conidien vormt. In enkele gevallen eindelijk, waren de dikke wortels door een *schimmel* aangetast. In den regel echter vonden wij de wortels reeds zoodanig verrot, dat wij ons geen oordeel over het verloop der ziekte konden vormen.

De *wortelziekte*, door *Heterodera radicicola* veroorzaakt, vonden wij op geen der ondernemingen, waar over veel sterfte geklaagd wordt. Dit is zeer opmerkelijk, omdat de Heterodera-ziekte verleden jaar door Dr. van Breda de Haan op een onderneming gevonden werd, dicht in de buurt van enkele door ons bezochte, en wel zóó algemeen, dat hij de groote sterfte in de peper daarmede in verband meende te moeten

brengen. Volgens van Breda de Haan zou de toedracht deze zijn, dat de aaltjes door hun indringen in de jonge wortels, den toegang openen voor verschillende rottingsorganismen. Deze laatste zijn het dan eigenlijk, die de wortelweefsels desorganiseeren en de peperplant doen afsterven. De beschadiging, door de aaltjes zelf teweeg gebracht, is van ondergeschikt belang, daar door het vormen van gallen slechts weinig voedsel aan de plant onttrokken wordt.

Het is duidelijk, dat zich het plotselinge afsterven der ranken langs dezen weg zeer goed verklaren laat. Wanneer de aaltjes eerst de wonden in de jonge wortels gemaakt hebben en de rottingsorganismen voorhanden zijn, zullen deze laatste spoedig het zachte wortelsysteem te gronde gericht hebben, evenals dit ook bij de stengelziekte het geval is, als deze zich op de wortels uitbreidt. Zijn de wortels vernietigd, dan houdt de toevoer van water en voedingsstoffen uit den bodem geheel op en moeten de planten vergaan.

Indien de veronderstelling van Dr. v. Breda de Haan juist is, zoo zou ook het plotselinge afsterven van betrekkelijk jonge, vruchtdragende ranken in Midden-Java gedeeltelijk daarmede verklaard kunnen worden. Dit afsterven heeft nl. geheel op dezelfde wijze plaats als bij de boven beschreven stengelziekte. Hier heb ik echter nooit in de stammen en takken de schimmel kunnen vinden. Hetzelfde negatieve resultaat had een onlangs door Dr. Wurth ingesteld onderzoek. Daarentegen heb ik wel herhaaldelijk Heteroderen in de peperwortels gevonden, en al hoewel slechts in klein aantal, zoo kunnen deze toch tot het binnendringen van rottingsorganismen aanleiding gegeven hebben.

Dit schijnt echter lang niet altijd het geval behoeven te zijn. Van de Kawi, waar ook zeer veel sterfte in de peper voorkomt, kreeg ik nl. indertijd de wortels van plotseling afgestorven peperplanten, die zoowel door Heterodera als door een schimmel aangetast waren. De aaltjes kwamen zeer talrijk in de jonge, dunne wortels voor, terwijl de schimmel alleen op den hoofdwortel en op de dikke zijwortels te vinden was, en wel vooral aan de basis van deze, waar de wortels dan ook reeds afgestorven waren. De dunne wortels daarentegen waren nog levend en zagen er — van de Heteroderagallen af-

gezien -- gezond uit. Waren de rottingsorganismen in zulk een geval door de wondjes binnengedrongen die de aaltjes hebben gemaakt, dan zouden in de eerste plaats de dunne wortels verrot moeten zijn, terwijl men toch, zooals gezegd, juist het tegenovergestelde waarnemen kon. Men mag aannemen, dat de bedoelde ranken, zonder het optreden van de schimmel, nog jaren in leven hadden kunnen blijven, in weerwil van de aaltjesplaag.

Iets dergelijks doet zich inderdaad op *Limburg* voor, waar Prof. Zimmermann het eerst op Java de aaltjesziekte in de peperwortels constateerde (Teysmannia XII (1901) blz. 651). Het ziektebeeld is geheel verschillend van dat bij de stengelziekte. Terwijl nl. bij deze laatste de zieke planten over den geheelen aanplant verspreid voorkomen, treedt de wortelziekte van Zimmermann over groote, aaneengesloten complexen op en kan men met recht van *pepermatheid* (Müdigkeit) der betreffende gronden spreken. De zieke planten krijgen hier gele bladeren, die grootendeels afvallen; de ontwikkeling der ranken is zeer slecht — er is geen schot in —, de stengels hechten zich slecht aan de steunboomen en laten dus gemakkelijk los. Het wortelsysteem is dan hoogst gebrekkig ontwikkeld, daar bijna geen dunne wortels voorhanden zijn en in de weinige, die men nog vindt, treft men aaltjes resp. de reeds geopende gallen en daarin de resten der aaltjes aan. Volgens den Heer Everard kunnen in den Westmoesson wel jonge wortels gevormd worden en de ranken dan tijdelijk wat opfleuren. Spoedig worden echter ook deze jonge wortels weder aangetast en de planten gaan dus begrijpelijkerwijze hoe langer hoe meer achteruit. Na een kortere of langere periode van kwijnen, leggen zij het af, zonder ooit een behoorlijken oogst opgeleverd te hebben.

Een doorsnede door aangetaste stengels of wortels vertoont de normale, geelwitte kleur, en van schimmeldraden in de vaten is niets te bemerken. Dit neemt natuurlijk niet weg, dat ranken die door de stengelziekte aangetast zijn, ook nog door Heteroderen in de wortels geattaqueerd kunnen zijn, m. a. w. dat de beide ziekten gecombineerd voorkomen kunnen.

Op Limburg is gebleken dat de peper in tuinen, waar zij

anders wortelziek wordt, wel weder slaagt, wanneer de grond er gedurende 4 jaar niet met peper beplant is geweest.

In Midden-Java heeft Dr. Wurth nog een andere peperziekte waargenomen, waarvan hij de oorzaak nog niet met zekerheid heeft kunnen vaststellen. De betreffende ranken zijn gekenmerkt door een lichtgele kleur der bladeren en takken. Deze gele kleur treedt bijna eensklaps over de geheele vlakte der bladeren op, begint dus niet op een bepaalde plek om zich van daaruit geleidelijk uit te breiden. De bladeren zijn eenigszins slap, tengevolge waarvan de bladschijven een verticaal hangende richting innemen en niet meer schuin naar buiten gericht zijn zooals bij gezonde planten. Bij de door Heterodera aangetaste ranken worden de bladeren ook wel geelachtig; de gele kleur is daarbij echter nog met groen gemengd en nooit zoo licht als bij de hierbedoelde ziekte. Deze laatste schijnt beneden aan de ranken te beginnen en zich naar boven voort te planten. Althans men vindt ranken, waarvan de top nog goed donkergroen is, terwijl de basis reeds lichtgele bladeren heeft.

De zieke planten hebben over het algemeen een veel schraleren bladertooi dan de gezonde. Na eenigen tijd beginnen de gele bladeren aan de punt bruin te worden, welke kleur zich spoedig over de geheele bladschijf uitbreidt. De bruine verdroogde bladeren vallen zeer licht af, in tegenstelling met die bij de schimmelziekte der stengels waar de verdroogde bladeren nog eenigen tijd vrij vast aan de takken blijven zitten.

Bij onderzoek bleek, dat de stengels niets abnormaals vertoonden. Daarentegen kon op de doorsnede door de wortels reeds met het bloote oog geconstateerd worden, dat sommige vaten bruin waren. Waar de ziekte reeds ver gevorderd was, hadden alle vaten, van het merg tot aan de schors, een donkere kleur gekregen; slechts de mergstralen hadden dan nog de normale, lichte kleur. Aaltjes werden niet gevonden; evenmin schimmeldraden of bacteriën in de vaten. De bruine kleur der vaten wordt te voorschijn geroepen door een slijm of gomachtige zelfstandigheid, waarmede de vaten min of meer opgevuld zijn. Indien de ziekte lang duurt, gaan de ranken ten slotte te gronde.

Wat de vermoedelijke oorzaak der ziekte betreft, zoo acht Dr. Wurth het mogelijk, dat wij hier met gevolgen van het voorhanden zijn in den bodem eener voor de peperplant schadelijke stof te doen hebben. Dit aannemende zoude zulks in overeenstemming kunnen worden gebracht met de in de praktijk opgedane ervaring, dat sommige ranken in den regentijd herstellen, aangezien de schadelijke stof door de voortdurende regens uitgewasschen zal kunnen worden. Aan te sterke bestraling door de zon kan niet gedacht worden, daar in dit geval de toppen der ranken het eerst geel zouden moeten worden, en dat is niet het geval. Uitputting van den grond schijnt ook niet de oorzaak te zijn, daar bemesting de ziekte niet doet wijken.

Blijkt nu ook al uit het voorafgaande, dat er ziekten te over zijn, die de peperranken doen afsterven, zoo mag de toestand daarom toch nog niet zoo zeer zorgwekkend worden genoemd, als uit de alarmeerende berichten zou moeten worden afgeleid. Op een onderneming die veel last van sterfte heeft, is bij tellen gebleken, dat in een jaar ongeveer 7°/o der vruchtdragende ranken dood zijn gegaan. Erger is het, dat de sterfte eer toe- dan afneemt en dat ook jonge, nog niet vruchtdragende ranken veelvuldig afsterven. Daarentegen kunnen H. H. planters wederom eenige geruststelling vinden in het feit, dat op oude peperlanden, als *Limburg, Tanahwangi, Getas,* enz. steeds veel sterfte voorgekomen is, zonder dat deze landen deswege opgehouden hebben, belangrijke peperproducenten te zijn. Door onverdroten en veel in te boeten, wisten zij hun aanplant wel staande te houden.

Volgens den Heer Everard kan men het van te voren zien, welke ranken dood zullen gaan. Het zijn nl. de exemplaren die, na getopt te zijn, aan den top niet meer of zeer gebrekkig uitloopen en wier bladertooi er schraal uit ziet. Zulke ranken gaan op Limburg òf dadelijk òf na nog één oogst opgeleverd te hebben, dood. De ons door den Heer Everard aangewezen ranken waren zeer gemakkelijk van de normale te onderscheiden; of het kenmerk echter altijd en ook op andere landen opgaat, moet nog nagegaan worden.

De sterfte begint overigens reeds bij de stekken, waarvan op de genoemde landen, en in Midden-Java over het algemeen,

ongeveer slechts 20% definitief slagen. Nieuwe peperlanden, waar ruim 50% der stekken geslaagd zijn, hebben dus, wat dit betreft, alle reden tot tevredenheid.

Ik sprak boven van „definitief slagen" omdat het zeer dikwijls voorkomt, dat peperstekken wel een enkel scheutje met bladeren vormen, echter geen wortel schieten en dus later toch, hoewel soms eerst na verscheiden maanden, doodgaan. Zulke stekken zou men dus op het oog wel geslaagd noemen, inderdaad kunnen zij echter nimmer tot een rank uitgroeien.

Lang niet alle afstervende peperranken gaan echter dood tengevolge van een bepaalde ziekte. Het verloop, dat de sterfte eenige jaren geleden in Midden-Java nam — nl. het plotselinge ophouden der sterfte, nadat de oudste ranken dood waren — deed hier de opinie ontstaan dat de meeste ranken uit ouderdom doodgegaan waren. Zoo kon ik in *Korte Mededeelingen* v. h. *Proefstation voor Cacao* No. 9 blz. 11 schrijven:

„Vermoedelijk zijn echter de aaltjes en zekere schimmels niet de eenige oorzaken van het veelvuldig doodgaan van oude peperranken, maar speelt ook de leeftijd van deze laatste in vele gevallen een voorname rol. Het is nl. zeer opvallend, dat op 2 landen in de buurt van Salatiga, die in de laatste 2—3 jaren vele duizenden ranken verloren hebben, dit afsterven thans (1903) geheel heeft opgehouden. Het afsterven betrof ook uitsluitend de oudste ranken, die soms wel 20—25 jaren oud waren. Een bepaalde ziekte kon bij deze ranken niet worden aangetoond, behalve dat enkele wortels af en toe een weinig door Heterodera waren aangetast. Het schijnt dus, dat de uit stekken gegroeide peperranken hier in de buurt niet meer dan 20—25 jaren in leven blijven, soms zelfs minder lang, en het laat zich hooren, dat zulke oude ranken zelfs tegen lichte aanvallen van schimmels en aaltjes niet meer bestand zijn."

De H. H. Blokhuis en Everard deelden mij geheel in overeenstemming met elkaar mede, dat het bij hen een uitgemaakte zaak is, dat vooral in het 7e levensjaar zeer veel ranken doodgaan. In het 8e jaar zijn van de oorspronkelijk voorhanden ranken nog slechts weinige overgebleven en schijnt het dus bewezen, dat in het Malangche de peperranken over het algemeen met het 7e—8e jaar hun leeftijdsgrens bereiken.

Zooals wij gezien hebben, worden of werden de peperranken op *Getas* nabij Salatiga, veel ouder. Daartegenover staat dat zij in Midden-Java veel langzamer groeien dan in Oost-Java en dus ook later vrucht gaan dragen. Ook is de dracht in Midden-Java veel minder zwaar en wordt een gemiddelde opbrengst van 1 katti per rank en per jaar als bevredigend beschouwd, waar Limburg herhaaldelijk 3—4 katti's gemiddeld haalde. Het spreekt, dat de ranken door de vroege en veel zwaarder dracht in Oost-Java, veel vlugger uitgeput geraken zullen dan in Midden-Java. Door de rijkere dracht wordt echter grootendeels weder goedgemaakt, wat door den korten leeftijd wordt gedorven.

Over de bestrijding der verschillende peperziekten kan vooralsnog niet veel gezegd worden, aangezien wij tot nu van de oorzaken nog niet voldoende op de hoogte zijn. In afwachting van verdere onderzoekingen verdient het aanbeveling, steeds meer zorg te besteden aan het plantmateriaal. Stekken, die op de dwarsdoorsnede donkere stipjes (zieke vaten) vertoonen, zouden voor plantmateriaal niet in aanmerking mogen komen.

Verder trachte men „in productie te blijven" door geregeld en veel in te boeten. Ook zou men kunnen probeeren, zulke ranken, die den leeftijdsgrens beginnen te naderen, te verjongen, b. v. door van de uitloopers die dicht bij den grond ontstaan, afleggers te maken. Misschien zal het aldus mogelijk zijn, de oude stengels geleidelijk weg te kappen en te vervangen door de jonge, uit afleggers groeiende ranken, zelfs voordat de oude dreigen af te sterven.

Eindelijk zou men moeten vermijden de peper tegen zeer jonge randoeboomen en pas geplante dadapstekken te planten, zooals dit wel eens gebeurt. Slaagt de peper, dan zijn in zulk een geval de jonge steunboomen niet in staat de ranken te dragen. De boomen worden dan gewoonlijk omver getrokken, de rank komt op den grond te liggen en ze vervult in deze minder gunstige situatie haren taak slechts voor de helft.

Zeer verkeerd acht ik ook het toppen der randoeboomen die de peper tot steun dienen. Het is nl. een feit, dat de randoeboomen, waartegen peper groeit, zich minder goed ontwikkelen: de ondertakken blijven spichtig en sterven spoedig af.

Wordt nu de boom nog van zijn top—het eenige gedeelte dat vrij van de peperrank is—beroofd, dan zal de ontwikkeling nog slechter zijn en verkrijgt men nooit een stevigen steunboom. Krachtige steunboomen moeten echter als een voorname factor in de pepercultuur worden beschouwd, daar zonder hen een normale ontwikkeling der peperranken niet mogelijk is.

ZEHNTNER.

2. Iets over beendermeel.

Naar aanleiding van aanvragen om inlichtingen omtrent het gebruik van beendermeel als meststof en van aan dit Proefstation ter beoordeeling toegezonden monsters achtte ik het wenschelijk een onderzoek in te stellen naar de samenstelling van verschillende in den handel gebrachte soorten en tevens een eenvoudige bereidingswijze van het ruwe produkt aan te geven, om planters, die beenderen goed en in voldoende hoeveelheid kunnen opkoopen, in de gelegenheid te stellen, deze meststof zelve te bereiden.

De hoofdbestanddeelen van beenderen zijn: *vet*, *lijmgevende stoffen* en *phosphorzure kalk.*

Vet heeft geen waarde als meststof; de lijmgevende stoffen leveren de stikstof, de phosphorzure kalk het phosphorzuur.

Bekend is het, dat beenderen, waarin nog vet en lijmgevende stoffen aanwezig zijn, zeer moeielijk fijn te krijgen zijn. Deze ervaring hebben ook eenige planters opgedaan, reden waarom deze er toe overgegaan zijn, de beenderen te verbranden, waarna ze dan gemakkelijk in een voor bemesting gewenschten vorm verkregen kunnen worden. Nu is het verbranden van beenderen per sé af te raden; de stikstof gaat daardoor geheel of gedeeltelijk verloren, alnaarmate de beenderen meer of minder volledig verascht zijn.

De werking van gebrande beenderen zal dan ook minder gunstig zijn als die van ongebrande en kan alleen in die gevallen gebruikt worden, waar men slechts een phosphorzuur bemesting wenscht toe te passen.

Afgaande op het in alle handleidingen vermelde feit, dat beenderen moeilijk te vermalen zijn, adviseerde ik in enkele gevallen dan ook, dat het opkoopen van beenderen en het op

de onderneming zelve in den geschikten toestand brengen dier beenderen *niet* voordeeliger zou zijn, dan het direct opkoopen van beendermeel.

Het is mij thans echter gelukt, door eenvoudige manipulatie's beenderen gemakkelijk met een gewone boengkilmolen in een voor bemesting geschikten vorm te verkrijgen.

Beenderen, bestaande uit ribben, kaken en pijpen, werden eerst met behulp van een steen in eenige centimeters lange stukken geklopt. Deze grove stukken liet ik eerst eenige dagen in de zon drogen; daarna droogde ik ze in een droogstoof bij ongeveer 100° C. een halven dag na. Door deze laatste bewerking waren de stukken zoo bros geworden, dat ze zeer gemakkelijk in een boengkilmolen konden worden fijngemalen, zoodat het verkregen produkt, wat den graad van fijnheid betreft, in geenen deele bij 't in den handel gebrachte beendermeel ten achter staat.

De nadroging kan natuurlijk ook geschieden boven den vuurhaard van een drooghuis en kan dus overal toegepast worden waar een dergelijke inrichting aanwezig is. Heeft men geen boengkilmolen, dan kunnen de stukken met behulp van een steen vrij fijn geklopt worden.

Dit door mij verkregen resultaat kan wellicht aanleiding geven tot meerder gebruik van het in den tegenwoordigen tijd zoo weinig meer toegepaste, maar toch goedkoop verkrijgbare, afvalprodukt, dat de beenderen zijn, temeer daar door proefnemingen van Pit met verschillende cultuur-gewassen de gunstige werking van beendermeel in 't licht is gesteld. (¹)

In den handel worden de volgende soorten gebracht.

1. *Ruw beendermeel*, bevattende 6 à 12% vet; 4—6% stikstof en 20—26% phosphorzuur.
2. *Ontvet, doch niet ontlymd beendermeel*, bevattende op 1 deel beenderstikstof hoogstens 6 deelen phosphorzuur.
3. *Ontvet, zwak ontlymd beendermeel*, bevattende op 1 deel beenderstikstof boven de 6 deelen, doch minder dan 8 deelen, phosphorzuur.

(¹) J. Pit: Eenige proeven met Phosphorzuur-Bemesting, Teijsmannia XVI (1905) blz. 111.

4. *Sterk ontlymd beendermeel*, bevattende op 1 deel beender stikstof meer dan 8 deelen phosphorzuur.

Ruw beendermeel werkt door 't daarin nog aanwezige vet zeer langzaam. Zoo verloren in den grond gebrachte niet ontvette beenderen na 1 jaar 8% van hun gewicht, terwijl ontvette beenderen 25% verloren. Deze, bij enkele cultuur-gewassen niet wenschelijke, langzame werking zou voor langjarige cultuur-planten gunstig kunnen zijn.

De gunstige werking van beendermeel is afhankelijk van den graad van fijnheid. Sterk ontlijmd beendermeel kan men zelfs tot zeer fijn poeder vermalen, doch de aankoop van dit zeer fijne poeder is afteraden, daar dit product een te laag stikstof-gehalte bezit en dikwijls met zoogenaamde natuurlijke phosphaten wordt vervalscht, die echter minder waard zijn dan beendermeel. Ook kan men bij een dergelijk fijn product vreemde bijmengsels met het bloote oog niet onderscheiden.

Ten slotte laat ik eenige analysen volgen van verschillende monsters, die aan het Proefstation onderzocht zijn.

	% Vet.	% Stikstof.	% Phosphorzuur.	
1. zeer fijn beendermeel	—	2.98	26.23	No. I
2. fijn »	—	3.68	26.23	No. II
3. grof »	—	4.22	25.59	No. III
4. zeer fijn »	—	2.90	21.74	No. I
5. fijn »	—	3.77	22.00	No. II
6. grof »	—	4.05	26.23	No. III
7. ruw beendermeel	5.41	4.50	20.20	
8. gebrande beenderen	—	0.34	36.06	
9. » »	—	0.33	33.00	

Monster 1—6 worden in den handel gebracht als beendermeel No. I, II en III. Uit de cijfers blijkt, dat No. I een betrekkelijk laag gehalte aan stikstof heeft. Om deze en ook om de reeds hierboven vermeldde redenen is de aankoop van dit soort afteraden. No. II voldoet geheel aan de eischen. No. III is te grof en aankoop is alleen aanteraden, indien de prijs lager is dan die van No. II en men in 't bezit is van een

boengkilmolen, waarmede de ongeveer erwtengroote stukken beter fijn gemalen kunnen worden.

Het ruwe beendermeel werd op de boven beschreven wijze in het laboratorium bereid en heeft 't hoogste stikstof gehalte.

Uit de gevonden cijfers blijkt ten duidelijkste, dat bij 't verbranden van beenderen het stikstof gehalte sterk achteruit gaat; het phosphorzuur gehalte is aanmerkelijk gestegen, omdat door verbranding de organische stof verloren is gegaan.

SURINGAR.

EENIGE MEDEDEELINGEN OVER DE COFFEA ROBUSTA

gedaan in de Vergadering der Kedirische plantersvereeniging

door

H. H. T. van Lennep.

In 1901 werden de eerste Cofféa Robusta planten op Java ingevoerd en importeerde de Kedirische Landbouwvereeniging deze koffiesoort voor hare leden.

Een twintigtal hunner ontvingen toen kosteloos planten van die bezending en werden die op verschillende grondsoort en hoogte geplant.

Het is misschien niet ondienstig van deze geïmporteerde nu ruim vierjarige boomen en van deze exemplaren nu ruim een en een halfjarige afstammelingen, de tot nu toe verkregen resultaten eens te bespreken en hier verder nog eenige mededeelingen voor belangstellenden aan toe te voegen.

De geïmporteerde planten zijn afkomstig uit de kweekerij van de l'Horticule Coloniale Société anonyme te Brussel en werden in den handel gebracht, als zijnde een bijzonder krachtige in Afrika gevonden koffiesoort van groote vruchtbaarheid. Over de kwaliteit wist men verder niets, want zaden werden niet aangeboden en waren niet verkrijgbaar.

De Cofféa Robusta heeft werkelijk een bijzondere krachtige groei en produceeren de boomen vlug en veel. De planten uit Brussel ontvangen, geven niettegenstaande de kurkentrekkerachtig gevormde wortels zeer mooie ontwikkelde boomen en de jonge planten van hier gewonnen zaad hebben na anderhalf jaar een hoogte van vijf tot zeven voet, en zien er in alle opzichten uit of het krachtige boomen zullen worden. Men heeft van de Cofféa Robusta verschillende typen, evenals dit bij de Liberia-koffie het geval is, men heeft exemplaren met vrij smalle, dunne bladeren tot groote breede dikke bladeren toe, de laatsten hebben wel eenige overeenkomst in blad met forsche Hybriden van Liberia afkomstig.

De boomen met de grootste bladeren zijn over het algemeen de zwaarst ontwikkelde exemplaren, maar schijnen wat minder vrucht te geven, dan die met de wat smallere bladeren.

Ook in de kleur van het blad is wat verschil waar te nemen, over het geheel zijn ze lichter groen gekleurd, dan de Java en Liberia-koffie.

Over het algemeen geeft de Robusta flink vrucht men ziet dikwijls veertig à vijftig bessen aan één tros; evenals de Liberia heeft men verscheidene bloeien in één jaar; komt er na eenige droogte wat regen, dan kan men zeker van een bloei zijn. Wat grootte dezer bloemen aangaat zijn die tusschen de Liberia en Java-koffie in, ze kunnen vrij wat regen hebben; maar minder schijnen ze tegen wat lange droogte bestand te zijn. De grootte der vrucht is nogal verschillend, veel van de geïmporteerde boomen geven een zeer kleine vrucht, maar er komen er onder voor met wat grootere bessen en heb ik een dertigtal boontjes gekregen, op Java gewonnen en die ik nu op de kweekbeddingen heb staan, die bijna zoo groot waren als Java-koffie; hun forsche lobbladeren geven ook het bewijs ze uit een grootere boon afkomstig zijn. Uit bovenstaande blijkt duidelijk dat selectie zeer noodig is en hoop ik hierover nog een en ander mede te deelen.

Van de koffie kan ik U zeggen, dat ze zeer klein van boon is, niet mooi van kleur, maar zwaar van gewicht en dat ze volgens beoordeelingen in Európa veel overeenkomst heeft met de Afrika koffie, welke men kent onder den naam van „bon Enconje".

De berichten, uit Europa over de kwaliteit van kleine proefjes die gezonden werden, zijn, dat die minder is, dan van de Javakoffie. Zoude de mogelijkheid niet bestaan, dat klimaat en bodem, de smaak verbeterde en dat eene goede bereiding, die bij kleine partijtjes niet mogelijk is, ook van veel invloed zal zijn? Denken wij hierbij eens aan de Liberia en op welk eene wijze, die de eerste jaren, dat die op Java geproduceerd werd, op de markt in Europa beoordeeld werd, en hoe die beoordeeling nu is.

Wij planters hebben bij de beoordeeling der Coffea Robusta te bedenken, dat wij gronden hebben, waar de Java-koffie uitstierf en waar het bleek dat in geen geval Java-koffie met succes te herplanten was; dat wij op zulke gronden Liberia geplant hebben, dikwijls met zeer middelmatige resultaten, dat men kan constateeren, er gronden zijn, waar de Liberia

minder goed wil groeien; dat de Liberia vier jaar noodig heeft voor men op wat productie mag rekenen; dat om welke redenen dan ook de Liberiaplanten, als inboeters vooral, zich niet meer zoo krachtig ontwikkelen en eindelijk dat men ondernemingen krijgt met gronden waar de Java-koffie door Liberia vervangen werd, en die Liberiaboomen nu beginnen uit te sterven en waar het zeer twijfelachtig is of men nog eenig resultaat met Liberia zal hebben.

De vraag is nu, zal men zulke gronden met succes met Coffea Robusta kunnen beplanten. *Met zekerheid* kan men die vraag nog niet met ja, beantwoorden, de boomen welke ons dit bewijs zouden moeten leveren zijn hiervoor nog wel wat te jong, en over den levensduur en over de produktie van oudere boomen hebben wij nog geen ondervinding en ook geen voorlichting uit andere streken, waar die koffiesoort voorkomt. Wat men evenwel ziet, van de boomen die nu vier jaar oud zijn, dan komt het mij voor, dat men er op veel gronden succes mede zal hebben, vooral daar waar men een vrij geregelde regenval heeft. Van de geïmporteerde planten zag ik er op verschillende hoogten en gronden geplant, en overal was de ontwikkeling goed; die welke geplant werden op versche boschgrond, evenals de inboeters en uitstervende Java-koffie tuinen onder schaduw ontwikkelden zich goed, gaven het tweede jaar al wat, en het derde en vierde jaar een goed produkt. Het komt mij dan ook voor, de Coffea Robusta voor herplanting in tuinen waar de Java-koffie uitgestorven of uitstervende is; op gronden waar men zeker is dat Java-koffie niet zal slagen, ten zeerste de aandacht verdient; en is het hiervoor van belang, dat wij eens nader zien, welke resultaten men tot nu toe d. i. over vier jaren, heeft gehad.

Mijne ondervinding en wat ik heb opgemerkt zal ik u zeggen en hoop zeer dat anderen, hetgeen zij er van weten, ook zullen mededeelen.

Ik zag van de Robusta ongetopte en getopte boomen; de ongetopte boomen waren 4 jaar oud, zijnde ongeveer 12—14 voet hoog, meest flink ontwikkeld met stevige stammen; de boom was echter veelal wat gebogen en zag er in de takken wat schraal uit, ze missen ongetopt zijnde, zoo goed als geheel het tertiaire hout. De getopte boomen waren meestal goed gevuld en

ruim voorzien van takken, en geef ik voor mij de voorkeur aan de getopte boomen. Het komt mij voor, men op een hoogte van 7—8 voet moet toppen, boomen die ik zoo zag, zagen er goed uit.

De takken van de Robusta hangen wat slap bij de boomen, vooral is dit het geval bij de ongetopte boomen, misschien dat hierin op ouderen leeftijd wat verandering komt. Vier jonge boomen hebben een middellijn van 6—7 voet en komt mij een plantwijdte van 8—8 of 8—9 geschikt voor, wanneer men wat hoog topt; topt men lager, dan zal men wat meer uit elkaar dienen te planten.

De Robusta heeft blijkbaar schaduw noodig, boomen onder goede schaduw, staan krachtig, inboeters tusschen groote Liberiaboomen slagen zeer goed en hebben blijkbaar geen of weinig last van wat gebrek aan lucht; ik zag jonge Robusta planten zich goed ontwikkelen op plaatsen, waar de Liberia nu zeker niet zoude groeien, vrijwel onder en tusschen andere boomen, zooals in vroegere jaren de Liberia ook wel slaagde.

De Robusta is wel wat gevoelig voor droogte, maar dit jaar bleven wij nog al lang zonder regen in deze streek en hadden de twee en één jarige Robusta planten niet meer dan de Liberia van de droogte te lijden en waar de planten wat onder den invloed kwamen, hielp hun eene grondbewerking. Heeft men oudere boomen die gezond zijn en een goede penwortel hebben, dan komt het mij voor, dat die niet meer van de droogte te lijden zullen hebben dan de Liberia. Eene uitzondering zullen dan misschien hierop maken boomen geplant op lage kleigronden bij eene langdurige droogte; maar op die gronden zal elke koffiesoort last van de droogte hebben. Men kan geloof ik aannemen dat waar de Liberia wil groeien, de cofféa Robusta niet zal achterblijven. Raadzaam zal het evenwel zijn op drooge gronden eerst proeven te nemen en niet onmiddellijk in het groot aan te planten.

Het komt mij voor dat de Robusta een goede schaduw noodig heeft en die voor ontwikkeling en vruchtzetting in elk klimaat niet kan missen.

Over ziekten en plagen kan ik U mededeelen, dat in mijn aanplant en bij boomen die ik bij anderen zag, wel eens bladziekte voorkwam, evenwel niet zoo dat de boomen er merk-

baar onder te lijden hadden. Bij inboeters van hier gewonnen zaad, zag ik op plekken, waarin de Java en de Liberia aangetast werden door aaltjes, dat enkele tweejarige Robustaboomen zich slecht ontwikkelden en het blad er ziekelijk en geel uitzag, ik vermoedde dat aaltjes ook aan de wortels van deze boomen bezig waren; bij een onderzoek door Dr. Würth van het algemeen proefstation ingesteld, werden bij enkele van die boomen de aaltjes gevonden.

Van de kidangs die de jonge planten van de Liberia zoo vernielen, heeft de Robusta voor zoover ik heb opgemerkt geen last, ik zag plekken waar tusschen jonge Liberia ook Robusta was ingeboet, de bladeren van de Liberia afgegeten, die van de Robusta bleven gaaf. Met een enkel woord zeide ik boven, dat de Robustaboomen veel produceeren en dat is niet overdreven, en ze beginnen al vroeg. Planten van 13 maanden oud, zag ik al in bloei, twee jarige boomen al aardig vrucht geven, het derde jaar leveren de boomen minstens evenveel als een goed ontwikkelde Javakoffieboom en het vierde jaar is het mij bekend dat een 75 tal boomen ruim 1½ picol opbrachten, dat is dus twee katties per boom; die boomen hebben evenwel wat geleden van die produktie, vooral een gedeelte die op kleigrond geplant zijn; maar in hoofdzaak naar het mij voorkomt van de droogte; die op zandgrond en wat hooger en vochtiger staan, zagen er veel beter uit, die hadden geen takken verloren en hadden weder jonge bessen en knop. Ook moet men rekening houden dat het uitsluitend geïmporteerde boomen waren met wortels, die niet diep in den grond gingen en dat de boomen, bijna allen zoogoed als zonder tertiaire takken en ongetopt waren. Deze vierjarige boomen hadden het eerste jaar, nadat ze geplant waren, toen het ook een droog jaar was, veel van de droogte te lijden, terwijl nu de één jarige afstammelingen van die boomen zich veel beter houden en zich veel minder om de droogte bekommeren.

Men heeft tegen de Robusta dat de boon onoogelijk en klein is en dat over de kwaliteit het oordeel niet gunstig is. Ik tel deze bezwaren niet licht, maar wanneer ik bedenk dat op veel ondernemingen gronden zijn, dikwijls uitgestrekte stukken, waar het voldoende bewezen is, dat de Java-koffie niet meer wil slagen, wat men er ook aan doet en waar de Liberia ook zeer

slecht wil groeien en wanneer men nu ziet, dat daar de Cofféa Robusta wil en met succes geplant kan worden, dan komt het mij voor, dat wij dankbaar moeten zijn, wij die koffiesoort hebben. Het zal evenwel zaak zijn dat wij zooveel mogelijk trachten om de Cofféa Robusta krachtig te houden. Wanneer ik eens terugdenk, hoe gemakkelijk een twintigtal jaren geleden de Liberia-koffie aansloeg, welke prachtige exemplaren wij toen zonder eenige moeite als inboeters kregen en hoe moeilijk het nu is, om hiervan in oude aanplanten als inboeters goed geslaagde boomen te krijgen, dan komt het mij voor dat wij van begin af de mooiste, edelste en meest krachtige exemplaren die er zijn in goed geisoleerde moeder-tuinen moeten overbrengen en die in eere moeten houden, zoodoende zal men niet zoo spoedig verzwakking krijgen. De Robusta laat zich gemakkelijk enten en geeft een volkomen vergroeiing, krijgt men nu uit de zaailingen buitengewone krachtige boomen met een groote vrucht, dan zal men hiervan op forsche Robusta kunnen enten in de moeder-tuinen, om op die wijze dit soort te vermeerderen. Voor hen, die moeder-tuinen wenschen aan te leggen, is het misschien van waarde het oordeel te vernemen van de Commissie tot winning van Zaad-koffie, op welke wijze men hiermede het best te werk gaat.

Deze Commissie was van oordeel. dat alle moederboomen, d. w. z. alle boomen waarvan het zaad tot den aanleg van de zaad- of bibit tuinen dienen moet, hoofd voor hoofd ten opzichte van het vast gestelde type, moeten worden onderzocht. Van de typen die, niet aan de eischen voldoen, mag geen zaad genomen worden. Alle afwijkende typen mogen niet met de goed gekeurde boomen in aanraking komen; zij zouden dus uit den tuin moeten worden verwijderd. Alle ongezonde en tengere boomen, mogen niet voor zaad-winning gebruikt worden Ook moet gezorgd worden dat hun stuifmeel geen invloed kan uitoefenen op de bloemen der omringende goedgekeurde boomen.

Alle uiterlijk goeduitziende boomen, moeten ten opzichte van hun vruchtbaarheid, de grootte en zwaarte hunner boonen en hun gehalte van vooze en éénzadige bessen worden onderzocht en alleen de boomen die in gezonde vruchtdracht van groote zware normale boonen uitmunten, als zaad-winners behouden worden.

In jaren wanneer algemeen op Java de uitlevering bijzonder klein is, dus wanneer geacht kan worden, dat door algemeene klimatologische invloeden de vrucht of het zaad abnormaal is ontwikkeld, mag geen zaad voor de bibittuinen worden uitgelegd.

De meening der Commissie is, dat er zoowel een algemeene, hoofdzakelijk klimatologische factor is, die op het zaad en de nakomelingschap inwerkt, als een bijzonder hoofdzakelijk botanische factor, die individueel werkt en met de variatie van plantensoorten verband houdt. Met beide factoren moet voor de zaadwinning worden rekening gehouden; van de gunstige moet worden partij getrokken; de ongunstige invloeden moeten worden ontweken. Verder was de algemeene opinie, dat elke zaadboom op zich zelf behoort te staan, zich ongestoord in zijn volle kracht moet kunnen ontwikkelen, niet gehinderd door de nabij zijnde boomen. Ook moet elke boom in staat worden gesteld zijne individualiteit goed te doen uitkomen, opdat het kwaliteitsverschil beter in 't oog springe.

Een ruime plantwijdte wordt als het meest geschikt voor zaadtuinen aanbevolen en wordt hierbij in aanmerking genomen, dat het een groot verschil geeft of men tuinen aanlegt voor levering van zaad, dan wel voor eene finantieele Cultuuronderneming. Immers in het eerste geval is het niet de kwestie, hoe krijg ik op de goedkoopste wijze, het meeste product, maar hoe krijg ik de mooiste volgroeiende boomen tot verschaffing van het beste zaad. In het tweede geval is het alleen de vraag, wat is het voordeeligst. Al komt door wijd planten elke boom, individueel meer tot zijn recht, door nauwer planten krijgt men in het begin op goedkooper wijze meerder produkt, terwijl later wanneer overdracht, bladziekte, ringworm boorders enz. enz. verwoestingen aanrichten, de niet al te wijd geplante tuinen zich spoediger herstellen en een voor het onderhoud zoo goedkoope gesloten aanplant vormen.

Wat ik hier mededeelde is mijne ondervinding van de Coffea Robusta en wat ik van die koffiesoort verwacht. Zeer hoop ik dat anderen die deze boomen geplant hebben en er wat van weten mede te deelen, hun ondervinding en oordeel ons niet zullen onthouden.

OVER EEN VARIATIE VAN 'T HEVEAZAAD.

Dr. Tromp de Haas heeft aan 's Lands Plantentuin nagegaan of de zaden van de karakteristieke vormen van de boomen aldaar van elkander zouden zijn te onderscheiden.

Toen daarvan de zadenoogst in den Cultuurtuin begon, liet hij van de meest uiteenloopende boomen de rijpe zaden afzonderlijk inzamelen, teneinde ze onderling te kunnen vergelijken. Mijn hoop, schrijft hij, bleek een ijdele te zijn. Onder de zaden waren er in allerlei grootten en verschillend geteekend.

Toen ik zelf verleden jaar een groote hoeveelheid Hevea pitten had te behandelen, heb ik ook gezocht naar kenmerken van de zaden van mogelijk aanwezige variëteiten.

Om zooveel mogelijk gelijkmatige kweekbedden te krijgen, liet ik de zaden voorkiemen onder dekking op nat zand; elken morgen werden de gekiemde zaden weggenomen en in den grond op de bedden gelegd.

De Hevea pit behoort niet tot de zaden, welke ook maar noemenswaard opzwellen, zichbaar is 't althans niet; splijten doet de Hevea-pit evenmin. Het eerste teeken van ontkieming bestaat in het openduwen van het zoogenaamde poortje van 't zaad, een circelvormig dun vlies, dat het naar buiten dringende worteltje doorgang verleent. Nu is het merkwaardig, dat die circelvormige vliesjes volstrekt niet even groot zijn. Men zou verwachten, dat de grootte in verhouding stond tot de grootte van de pit, dat is echter geenszins het geval. Wel echter staat de dikte van het worteltje in verband met de middellijn van het vliesje.

Het is opmerkelijk, dat groote zaden vaak een dun worteltje en dun stengeltje ontwikkelen, terwijl 't omgekeerde eveneens voorkomt. Ik heb menigmaal een betrekkelijk klein zaad in handen gehad met een dik aangelegden wortel.

Ik had verleden jaar twee partijtjes zaden klaar gelegd om ze apart op de bedden uit te leggen met 't doel om te zien of dit verschijnsel zich op de eene of andere wijze ook afspiegelt in de plantjes op de bedden. Zooals 't zoo dikwijls gebeurt is daarvan tot mijn spijt door tal van beslommeringen niets gekomen.

Op de kweekbedden echter heb ik getracht er iets van terug te vinden en ik meen, dat de spichtig opgroeiende plan-

ten zich op de bedden reeds verraden. Het nieuw gevormde stengellid, dat bij de Hevea periodiek geschiedt, is van de eene plant dun en slap in vergelijking met andere planten, die minder snel in de hoogte groeien, maar forscher zijn gebouwd, wat ook aan den diktegroei van 't stammetje te zien is.

Ik vermoed nu, dat de planten met zwaardere diktegroei afkomstig zijn van zaden met dik aangelegd worteltje. Bewijzen daarvoor heb ik niet, maar dit vermoeden is gewettigd, omdat aan de zaden verschillen zijn aan te wijzen en aan de plantjes op de bedden eveneens en wijl het meer aannemelijk is, dat de forschere planten afkomstig zijn van zaden met forscher aangelegde kiem, dan 't omgekeerde. Ik noodig dus anderen uit — en zelf zal ik 't dit jaar niet nalaten — om de zaden in 3 partijen te scheiden.

De eene partij dient te bestaan uit al de zaden, die een dadelijk zichbaar grooter vlies toonen bij de ontkieming. De andere partij uit zaden, die een direct in 't oog vallend klein vlies hebben of dun worteltje. De derde partij uit alle andere zaden.

Er dient dan nagegaan te worden:

1. Of er op den duur — en op de bedden reeds wezenlijke verschillen zijn te constateeren.
2. Waarin die verschillen bestaan.
3. Of er ook verband bestaat tusschen den bladvorm en de meer of mindere geschiktheid op neiging tot diktegroei en de dikte van het worteltje in eersten aanleg.

Een bezwaar om op de bedden de plantjes in hun natuurlijke groeiwijze te beoordeelen ligt in het veel te dichte planten op de bedden. Als het kan, geve men de plantjes maagdelijken boschgrond en zette men ze ruim op de bedden, liefst op twee voet afstands. Het te dichte planten is oorzaak, dat vele plantjes door andere worden overgroeid en dat daardoor over de natuurlijke groeiwijze niet kan geoordeeld worden.

Op de vraag, wanneer is een Heveaboom topbaar, wordt door deskundigen geantwoord, als hij minstens een omtrek heeft van 45 c.M. op borsthoogte. Van ontzaggelijk belang is dus de meer of mindere geschiktheid en neiging om spoedig in de dikte te groeien en 't is daarom ook, dat ik op bovengenoemde verschijnselen heb gewezen.

d. B.

HET CLAYTONGAS EN ZIJNE TOEPASSINGEN.

Naar aanleiding van de artikelen over maïs in de Ind. Mercuur pg. 463 en 483 van den 27[en] jaargang en de korte mededeeling van Dr. Zehntner over 't gebruik van Claytongas bij de bestrijding van termieten (korte mededeelingen van het Proefstation voor cacao 11) wensch ik een uitvoeriger beschrijving te geven over het belang van de toepassingen van bovengenoemd gas.

Voor de lezers van de Cultuur Gids, die zich wellicht meer interesseeren voor stukken meer bepaald de cultuur betreffende, wil ik opmerken dat de toepassingen van het Claytongas voor een groot deel van hygiënischen aard zijn.

Reeds lang is het bekend dat het gas, verkregen door verbranding van zwavel, het zwaveldioxyde, antiseptisch werkt. Als antisepticum, dit is bederfwerend middel, als middel dus, dat de vermenigvuldiging van lagere organismen zooals schimmels en bacteriën, welke door hun vermeerdering o. a. gisting, fermentatie, bederf doen optreden, tegengaat, vindt het zijne toepassing in het conserveeren van vleesch en andere voedingsmiddelen. We zullen ons herinneren, het wel eens te hebben gebezigd voor 't ontsmetten van kooien. Het moet dus in staat zijn alle ziektekiemen, waardoor een nieuwe infectie veroorzaakt kan worden, te vernietigen, zonder op het oog te hebben datgeen, wat men wil ontsmetten geheel vrij te maken van levende organismen, wat het doel is van sterilisatie. En hieraan voldoet het zwaveligzuuranhydride of zwaveldioxyde niet bij de verbranding van zwavel in een kamer ruimte, niet enkel doordat dan het gehalte aan dit gas slechts tot 4 à 5% stijgt, want zelfs het 22% zwaveliggas Pictet vermag geen typhus bacteriën te dooden.

Doch niet iedere stof welke instaat is om ziektekiemen te vernietigen is als desinfectie middel te bezigen. Het groote nut moet daarin gelegen zijn, dat 't zoo min mogelijk de voorwerpen welke ontsmet dienen te worden, aantast. En hierdoor valt wel eenig bezwaar tegen het zwaveldioxyde in te brengen. De vernietigende werking van zwaveldioxyde op lagere organismen wordt verhoogd, indien het in vochtigen toestand verkeert en juist in dezen toestand tast het zeer vele kleurstoffen

aan, voornamelijk door zijn reduceerend vermogen. In vochtigen toestand nl. neemt het gretig zuurstof op, zoo het in aanraking wordt gebracht met stoffen, die wederkeerig gemakkelijk zuurstof atoomsgewijze afstaan, en geraakt daardoor tot een hoogeren oxydatie vorm, het SO_3 of zwavelzuuranhydride, dat met het water zich direkt verbindt en het bekende zwavelzuur oplevert. Onder de vele stoffen, die deze oxydatie kunnen bewerkstellingen en dus zelf gereduceerd worden, bevinden zich heel veel kleurstoffen. Doch in vochtigen toestand kan ook het zuurkarakter ontkleuring veroorzaken, doordat het nl. dan met basische kleurstoffen ongekleurde zouten kan vormen. We zien dus welke bezwaren er verbonden zijn aan 't gebruik van vochtig zwaveldioxyde, hoewel het dan juist door de vorming van het zwavelzuuranhydride, als ontsmettingsmiddel in waarde stijgt. Het zwavelzuuranhydride, dat op de plaats van zijn vorming direkt H_2SO_4 doet ontstaan, werkt veel vernietigender op de organismen in. In geringe mate ontstaat het ook bij de verbranding van zwavel in de lucht. De hitte die daarbij ontwikkeld wordt, steunt de verdere oxydeering van het SO_2 met de zuurstof der lucht en hoe hooger de warmte bij de verbranding wordt, hoe meer SO_3 vorming zal plaats hebben, waaraan echter voor ieder bepaalde temperatuur een bepaalde grens is.

Wordt nl. in een bepaalde ruimte bij zekere temperatuur zwavel verbrand, dan zal niet alle zwaveldioxyde in SO_3 omgezet worden, aangezien er ook een omgekeerde reactie plaats heeft nl. het uiteenvallen van SO_3 in SO_2 en O (zuurstof), welke met de eerste een evenwichtstoestand doet ontstaan en waardoor voor ieder bepaalde temperatuur aan de vorming van SO_3 uit 't SO_2 een grens wordt gesteld. Bij de verbranding van zwavel in een kamerruimte, waarbij de verbrandingswarmte betrekkelijk gering is, zal dus de hoeveelheid SO_3, die daarbij ontstaat, ook zeer gering zijn.

Geheel anders is het met het zwaveligzuuranhydride dat door het Claytonapparaat wordt voortgebracht. Een korte beschrijving van dit toestel zal het verdere duidelijker maken. Het bestaat uit een halfcylindrische oven, waarvan de afmetingen verschillend zijn naargelang het type, dat we op 't oog hebben.

In deze heeft de verbranding van de zwavel plaats, waarbij de temperatuur tot 6 à 700° stijgt. Een metalen bak, die de oven en de verdere onderdeelen van het toestel draagt, bevat een inrichting voor de afkoeling van het geproduceerde gas door middel van stroomend water. Verder treft men een ventilator aan, door stoom gedreven. (In een schip geplaatst, kan de stoom ontleend worden aan de stoomketels van het schip).

De ventilator is bij de kleinste soort (A) op zij van den oven geplaatst, terwijl bij de grootste (type B) van voren. Het gas passeert, nadat het den oven verlaten heeft en door den afkoeler is gegaan, de ventilator en wordt verder door middel van een caoutchoucslang naar de ruimte geleid, die men met het gas wil vullen. Het komt hier onder een hoogen druk aan, welke gemakkelijk verhoogd of verlaagd kan worden, door de snelheid van de ventilator te wijzigen. Een andere buis, van dezelfde dikte, voert de lucht van uit de ruimte naar den oven terug, welke lucht voor de verbranding van de zwavel dient.

Deze samenwerking veroorzaakt het stijgen van het gehalte aan zwaveligzuuranhydride in 't genoemd lokaal, aangezien de zelfde hoeveelheid lucht ontrokken wordt als aan gas wordt aangevoerd. Van af 't moment, dat de lucht die onttrokken wordt een bepaalde hoeveelheid zwaveldioxyde bevat, moet men de leiding, die naar den oven terugvoert, afsluiten, aangezien dan slechts een mengsel wordt aangevoerd, dat niet meer eigen is voor de verbranding van de zwavel. De zuurstof voor de verdere verbranding wordt dan onttrokken aan de buitenlucht.

Uit het voorgaande blijkt dus, dat door de hooge temperatuur, welke in den oven heerscht, nevens het zwaveligzuuranhydride, ook zwavelzuuranhydride ontstaat, dat voor die temperatuur een zekere grens niet overschrijdt.

Dat dit zwavelzuuranhydride aanwezig is, kunnen we waarnemen, door de dikke wolken, die ontstaan, indien het gas dat de oven produceert, in aanraking wordt gebracht met de buitenlucht, (het zoogenaamde rooken).

We zeiden reeds, dat dit zwavelzuuranhydride veel energischer op organismen inwerkt dan het zwaveldioxyde. De aanwezigheid er van in 't Claytongas verhoogt 't ontsmettingsvermogen. Het gehalte aan beide anhydriden kan in 't Clay-

tongas langzamerhand tot 14 of 15% stijgen, maar wenschelijk is het dit percentage niet te overschrijden, omdat dan de zwavel kan beginnen te sublimeeren.

Na zekenen tijd wordt dit percentage in een locaal verkregen, en daarop kan men het houden zoolang dit gewenscht is.

Na deze beschrijving van 't gas en het apparaat, wil ik mededeelen, wat ik aangeteekend vind over zijn gebruik. Natuurlijk werd er 't meest op gelet, hoe het zich verhoudt ten opzichte van tal van koopwaren. Proeven hieromtrent werden te Duinkerken genomen onder leiding van Dr. Duriau directeur van den gezondheidsdienst te Duinkerken; den Heer David, Chemiker, en Dr. Calmette, directeur van 't Instituut Pasteur te Lille, die daarover rapporten uitbrachten. In het rapport van Dr. Duriau komt een tabel voor van stoffen, die geen nadeeligen invloed ondervinden van 't Clayton-gas. Wel is 't uitdrukkelijk aanbevolen, de stoffen te luchten na aan de inwerking van 't Clayton-gas te zijn blootgesteld. In die tabel vinden wij:

wollen stof
katoen
fluweel
zijde, welke alle 4 droog moeten zijn.
caoutchouc,
leer,
huiden
visch
vleesch,
kaas,
biscuit,
brood,
groente,
vruchten,
suiker,
zout,
peper,
thee,
koffie,
chocolade,
granen,

meel,
zaden,
jutte,
tabak,
sigaren,
meubelen,
gekleurd hout,
vergulde artikelen,
staal,
koper,
nikkel.

Hiernaast geeft hij nog een tabel van stoffen, die wel aangetast worden. Onder deze geloofde hij te moeten rekenen, weefsels in balen verpakt, omdat deze door hunne verpakking zoo lastig gelucht kunnen worden. Nieuwe onderzoeking hiernaar te Duinkerken gedaan door Dr. Duriau en David in 1903 deden hen echter besluiten, dat juist de gewone verpakking in balen de schadelijke inwerking voorkomt, die teere kleuren ondervinden van 't zwaveligzuur, wanneer ze in onmiddellijke aanraking met het gas komen. De onderzoekingen liepen over een groot aantal stalen van allerlei weefsels, die op die wijze verscheept worden. Ze waren verpakt in 7 pakketten, waarin repen blauw lakmoespapier gebracht waren; deze pakketten waren tot een baal vereenigd, gewikkeld in de stof, die men gewoonlijk daartoe bezigt. De baal werd op den bodem van een ruim gelegd en gedurende 2½ uur aan de inwerking van 7—12% Claytongas blootgesteld. Na 6 dagen in 't ruim te hebben gelegen, bleek bij opening, dat de repen lakmoespapier zich rood gekleurd hadden, doch dat geen schadelijke inwerking had plaats gegrepen. Uit 't rapport van Dr. Langlois, Dr. Loir en M. Rosensthiel blijkt, dat slechts 3 staaltjes van de 150 aangetast waren. Ook bleek, dat de vrees voor de aantasting van metalen ongegrond is, indien ze droog zijn. Bij aanwezigheid van zuurstof en vocht, zou slechts een zeer oppervlakkige aantasting plaats hebben.

In strijd met 't vorige zijn de proeven met 't Claytongas gedaan door Bashenow, Kortschagin, Sewaschew en Christianowski, die ik aanhaal uit een referaat in de Pharmaceutische Centralhalle van Maart 1905 pg. 202. Het oor-

spronkelijke is te vinden in de Chem Ztg. 1904 Rep. 390. Het bleek, dat hoogere dieren en ongedierten in korten tijd gedood werden, zoo ook weinig weerstandbiedende microben als cholera, reeds door het droge gas. Bij de laatsten is echter hiertoe een voldoende concentratie, warmte en een hermetisch gesloten desinfectiekamer noodig. Levensmiddelen, weefsels en metaalvoorwerpen worden dikwijls door het gas onbruikbaar gemaakt, niettegenstaande het bedekken met perkamentpapier. Daar het gas door de kleinste openingen in de aangrenzende ruimten dringt, zoo moet bij de desinfectie van een kamer, in de omliggende vertrekken daarmede rekening gehouden worden. De reuk van het gas verdwijnt slechts zeer langzaam. Daarom kan de desinfectie van een kamer door het Claytongas slechts dan aan te bevelen zijn, wanneer een bizonder krachtige desinfectie noodig is; het gebruik van het vochtige gas is te verkiezen.

Tot hiertoe de bevindingen van genoemde heeren. Zeker niet minder belangrijk zijn de proeven, welke genomen werden om het desinfecteerend vermogen van Claytongas na te gaan. Dr. Savage te Cardiff stelde hieromtrent onderzoekingen in op het ss. „Celtic Monarch", in 't begin van 1902.

Verschillende organismen werden op lapjes overgebracht en deze in glazen onder in het ruim gedurende 12 uren aan de inwerking van het gas blootgesteld. Men had zich bediend van actieve culturen van pest, cholera, typhusbacillen en van staphylococcus pyogenes aureus (welke ettering veroorzaakt en miltvuur). Van iedere soort waren 3 lapjes genomen. De proeven toonden aan dat alle pest, cholera en typhusbacillen vernietigd waren; van de drie lapjes met staphylokokken was er een die nog levende kokken had, doch de culturen van miltvuur hadden niet geleden onder de inwerking. Uit dit alles bleek dus voldoende, dat het Claytongas doodend is voor organismen zonder sporen; de anthrax met z'n sporen bleef dus in leven. In de praktijk is het echter weinig waarschijnlijk, dat schadelijke bacteriën met sporen op schepen voorkomen.

In 1902 werden deze proeven door Dr. Calmette, direkteur van 't instituut Pasteur te Lille, te Duinkerken aan boord van 't ss. René, herhaald.

In 't instituut had hij met recente culturen van cholera, pest en typhus flanellen lapjes geïmpregneerd en deze, de een droog,

de andere in vochtigen toestand, in glazen tuben gebracht, die te voren gesteriliseerd waren en aan beide einden met watten waren gesloten. Andere lapjes met dezelfde microben geinfecteerd, sommige droog, andere vochtig, waren in dubbel gesteriliseerd filtereerpapier gewikkeld en vervolgens in flanel, eveneens gesteriliseerd en eindelijk in ruw gegomd papier, zoodat voor ieder soort van microben verschillende pakjes aanwezig waren. Een stel van ieder der op bovengenoemde wijze verpakte culturen, werd gereserveerd. Dit werd niet blootgesteld aan de inwerking van het Claytongas, en diende voor de contrôle.

De proeven werden genomen in het ruim en wel in de hoogste en de laagste verdieping van het ruim en in de brughut, waar de buizen en pakjes in de couchetten gebracht waren, gewikkeld in dubbel gevouwen wollen dekens. Ongeveer 2 uur had het vullen met gas plaats en na nog 2 uur het ruim gesloten gehouden te hebben, werden de luiken geopend en het ruim gelucht, waarna de culturen weggenomen konden worden om ze naar Lille over te brengen, waar ze verder in behandeling kwamen. De lapjes werden in voedingsbouillons gelegd, en gedurende 44 uren op 37° C. gehouden, ook die welke niet blootgesteld waren aan de inwerking van het gas Het bleek uit deze blinde proeven dat bij allen eene ontwikkeling plaats had, met uitzondering van de droge cultuur van cholera, doch dat geen ontwikkeling van bacteriën plaats had bij die culturen, welke wel aan de inwerking van het gas waren blootgesteld, zelfs niet na 7 dagen op 37° gehouden te zijn, weer met uitzondering van een droge cultuur van typhus, die niet steriel bleek, wat wellicht daaraan toe te schrijven is dat deze zich in een pak bevond, dat in de bovenste verdieping van het ruim gebracht was, waar het gehalte slechts 5% haalde en de inwerking door het papier enz. niet voldoende was geweest, aangezien naast dit pakket buizen met droge en vochtige culturen van typhus, cholera en pest gelegen hadden, welke allen steriel bevonden werden. Uit deze proeven volgde dus, dat t' droge claytongas met een gehalte van 8% aan zwaveldioxyde voldoende in staat is, om schepen te desinfecteeren, nl. indien de infectie plaats had gehad door cholera, typhus, of pestbacillen.

Zijn de reeds besproken proeven van zeer groot belang voor de ontsmetting van schepen en gebouwen, ook de toepassing van 't

claytongas als bederfwerend middel bij het transport van voedingsmiddelen, moet economisch zoowel als hygiënisch van groote waarde geacht worden. Vooral hygiënisch, waar we weten, hoe door het bederf van die producten vaak een groote groep van personen, welke tegen zeer lage prijzen in 't bezit kunnen komen van deze slechtere kwaliteiten, getroffen wordt, terwijl dit economisch betrekkelijk nog maar enkelen geldt.

Ik heb hiermede vooral op het oog het transport van maïs en zijn verbruik als voedingsmiddel.

Waar in het algemeen het zeer lastig is om graansoorten te conserveeren, komt dit wel het meest uit bij maïs, vooral bij zijn vervoer, in bedompte ruimen van schepen. Om U hiervan eenige voorstelling te geven vind ik in de zeer mooie brochure van Dr. A. Loir. „La conservation du maïs" aangeteekend, dat ongeveer 5 jaar geleden te Genua een schip aankwam, beladen met maïs, die geheel bedorven bleek te zijn en zoo'n stank verspreidde, dat de havenautoriteiten het noodzakelijk oordeelden, het schip zeewaarts te sturen om de lading over boord te gooien.

Het bederf van maïs gedurende het transport is dan ook zoo berucht geworden, dat verzekeringsmaatschappijen, na zeer veel schaden geleden te hebben, thans weigeren de maïs tegen broeiing te verzekeren.

Een handelsman uit Soerabaya deelde mede, dat de uitvoer van maïs uit Java zeker zou toenemen, indien hij niet bedreigd werd door het optreden van bederf en insecten gedurende de reis, en we lezen ook in de Indische Mercuur van 1904 No. 26, pg. 463, dat de zendingen van Java-maïs meermalen aanleiding gegeven hebben tot onaangenaamheden, voortspruitende uit den slechten toestand, waarin het product aan de afnemers in Holland werd afgeleverd. Zulke decepties nu hadden kunnen voorkomen worden, indien bij het transport der Java-maïs reeds Clayton-toestellen in gebruik waren, en zeker zou dit eene uitbreiding van den handel in dit graansoort tengevolge hebben, en daardoor vanzelf meer aandacht aan de maïs-cultuur gewijd worden. Nu zijn er slechts enkele opkoopers van dit product in Oost-Java. Deze bezitten drooginrichtingen van semi-permanenten aard en voeren de maïs in gedroogden toestand uit.

De invoer van bedorven maïs brengt niet slechts groote schade aan de afnemers aan, nog andere gevolgen sleept hij na zich. Ongeveer twee eeuwen geleden, met de invoering van de maïscultuur, openbaarde zich in enkele landen van Zuid Europa een ziekte de pellagra, waarvan de oorzaak gevonden werd in het gebruik van bedorven maïs als voedingsmiddel. Geen wonder dan ook dat in 1904 in Italië, waar meer dan ²/₃ der boeren zich met dit product voeden en waar het conserveeren van maïs zooveel meer zorg vereischt en bezwaren oplevert dan van andere graansoorten, meer dan 100 000 pellagralijders te tellen waren. Dezelfde ziekte had in dat jaar in Roemenië ± 50.000 menschen aangetast. Dit zijn slechts enkele cijfers om nog te zwijgen van de slachtoffers in Spanje, in enkele departementen van Frankrijk en in Zuid-Rusland.

Voor degenen, die niet weten welke afgrijselijke gestalten dit ziektebeeld aanneemt, wil ik even de verschijnselen ervan aangeven.

De Italiaan heeft de ziekte pellagra genoemd, (van pelle = huid en agra = ruw), daar de huid van de ontsteking ruw wordt. Hare uitingen bepalen zich echter niet slechts tot deze huidontsteking, ook het spijsverterings kanaal en het centraal-zenuwstelsel worden aangetast. Hebben de eerste verschijnselen als: het zwellen en rood en pijnlijk worden van de huid, een tegenzin krijgen in spijzen, moeheid en buikaandoeningen, zich voorgedaan, dan heeft de ziekte gewoonlijk het volgende verloop: geestesverbijsteringen, waanzinnige woede, verwardspreken, in het algemeen uitingen, die doen denken aan patienten, lijdende aan ruggemergaandoeningen, Bij sectie blijkt dan ook dat ruggemerg en hersenen en zelfs de nieren anotomische afwijkingeu vertoonen.

Vroeger werd de oorzaak der pellagra gezocht in onvoldoende voeding, doch nu heeft men algemeen de meening aangenomen, die Lombroso het eerst uitsprak n.l. dat het gebruik van beschimmelde maïs de ziekte in het leven roept. Hij was het ook die er op wees dat de ziekte in die streken, waar maïs hoofdvoedsel is en zoo vaak bedorven voorkomt, het hevigste woedt. Onder inwerking van schimmels wordt in de maïs een gift gevormd, dat proefondervindelijk door

middel van alkohol uit bedorven maïsmeel is afgezonderd. In kleine hoeveelheden werkt dit gift verdoovend en verlammend op ratten en muizen, in groote hoeveelheden doodend.

Onder de schimmels, die op bedorven maïs voorkomen zijn te noemen: Penicillium glaucum; Sporisorium maïdis; Aspergillus glaucus, Oïdium, Euratium; Rhizopus nigricans; Bacterium termo; Bacillus mesentericus fuscus en Bacterium maïdis Cuboni, doch ook Dr. R. Kobert, die in zijn „Lehrbuch der Intoxikationen een uitvoerige beschrijving van de pellagra geeft, weet nog niet te zeggen welke der schimmels het gift, dat de pellagra veroorzaakt, vormt.

Waar we weten dat de pellagra onder de lagere volksklassen zoo heftig woedt en daar een bron is voor de vele zelfmoorden en misdaden, in pellagreuzen waanzin gepleegd; waar deze ziekte dus noodzakelijkerwijze de intelligentie en de physieke kracht dier volksklassen moet afstompen, zal het voor een hygienist zeker van groote waarde zijn te weten, dat in Claytongas het middel gevonden is, om het intreden van bederf bij maïs en granen in 't algemeen tegen te gaan, en dat dus als indirect gevolg der toepassing honderde menschen gespaard zullen blijven voor deze gevreesde, vaak ongeneeslijke ziekte.

Over de toepassing van Claytongas bij maïs—transport valt nog een en ander te lezen in de brochure van Dr. Loir. Hij was er getuige van aan boord van een groote graanboot van 6000 ton, de „Abergeldie", die de reis van Buenes Ayres naar Antwerpen maakte en door de Claytongas Maatschappij daartoe in staat gesteld. De reis duurde 33 dagen. Twee dagen na de afreis werd een der ruimen, n. l. ruim III, dat 2000 tonnen maïs bevatte met Claytongas behandeld gedurende 3 volle uren, waardoor de lucht 4% SO_2 bevatte. Deze bewerking werd driemaal herhaald telkens met drie dagen tusschenruimte. Toen op den 20sten dag dit ruim onderzocht werd bleek het, dat bijna alle insecten die in de maïs gezeten hadden uit de zakken gekropen waren en dood in het rond lagen. Nieuwe proeven, om het kiempercentage te bepalen gaven uitkomsten van 89 tot 93%.

De temperatuur in ruim III steeg niet boven de 30° zelfs niet onder den evenaar, waar in de andere ruimen een tem-

peratuur van 38° heerschte. Het gas veroorzaakte niemand der equipage eenigen last. Er kropen ook geen insecten uit de ventilaloren van ruim III te voorschijn, terwijl dit bij de andere ruimen wel het geval was, welke insecten tot in de hutten doordrongen.

In tegenstelling met ruim III steeg uit de andere ruimen een onaangenamen reuk op.

Bij aankomst te Antwerpen bleek de inhoud van ruim III in goeden staat te verkeeren.

Van uit de andere ruimen steeg een lichte damp op en vele zakken kwamen verrot en doorweekt te voorschijn. Toch was de maïs in deze ruimen bij vertrek uit Buenes Ayres van betere kwaliteit geweest dan die in ruim III.

Verder nam Dr. Loir nog proeven met kunstmatig geïnfecteerd zaad, door dit aan het gas bloot te stellen, waarbij niet alleen de goede desinfecteerende eigenschappen aan den dag kwamen, maar ook bleek, dat de behandelde graansoorten iets droger waren geworden, hetgeen het kiemvermogen had doen toenemen.

Het claytongas kan dus zeer goed gebezigd worden bij conserveering van granen op zolders of in het algemeen van zaden, die gedurende het bewaren gevrijwaard moeten worden tegen ratten, insecten en bederf. Wellicht zou het dus ook bij het opschuren van koffie goede diensten kunnen verrichten, vooral nu er weer, evenals eenige jaren geleden, geklaagd wordt over het optreden van het koffie-snuitkevertje in de Gouvernementspakhuizen.

Zoo voortgaande valt er nog zeer veel over dit gas en zijne toepassingen te zeggen.

Belangrijk is nog te weten, dat het in staat is brand te voorkomen en te blusschen. Dit is niet zoozeer een eigenschap van het gas zelf, als wel van de omstandigheid dat het toestel, dat het gas produceert, aan de ruimte, waarin men brand wil voorkomen of blusschen, de lucht met de zich daarin bevindende zuurstof onttrekt, en vervangt door Claytongas met een lager zuurstofgehalte. De onttrokken lucht dient voor de verbranding van den zwavel in het toestel, totdat ze daarvoor

ongeschikt geworden is. De ruimte waaraan ze onttrokken werd bevat dan een gasmengsel, dat ontbrandende stoffen uitdooft. Zoo is het gas ook nog van belang voor het verdrijven van muskieten in malaria streken, hetgeen door Dr. Loir in zijne brochure: „La lutte pratique contre la Malaria" beschreven is. Genoemde dokter heeft ook nog geschreven: Les termites dans les pays tropicaux et leur destruction." Hij beschrijft hierin eerst het insekt in gedaante, voorkomen en ontwikkeling, en gaat daarna over tot de wijzen van bestrijding, die gewoonlijk toegepast en aangeprezen worden. Waar we op Java zelf zooveel last hebben van termieten wil ik dit alles niet refereeren. De lezers van den Cultuurgids zullen er voldoende van op de hoogte zijn en weten hoe weinig ze tegen dezen plaag vermogen uit te werken. Tot die conclusie komt ook Dr. Loir, waarom hij proeven nam met Claytongas zoowel in gebouwen als in het open veld met zeer gunstige resultaten.

Op verscheidene meters van elkaar werden de aan- en afvoerbuis van het toestel in den grond gebracht en wel zoo, dat ze in verbinding stonden met de gangen der termieten. Na twintig minuten lang het gas door de gangen gevoerd te hebben waren alle mieren en larven gedood.

Hij nam deze proeven in Rhodesia, waar de termietenheuvels uit leem en solied materiaal zijn opgebouwd en zich dus beter leenen tot eene bestrijding met claytongas dan dit op Java het geval zou zijn, waar de termieten niet dergelijke heuvels opwerpen. Ook de Indische huizen zijn, doordat ze zeer luchtig en open zijn, weinig geschikt om aan de inwerking van het claytongas te worden blootgesteld.

Waar reeds 37 havens, waaronder 14 voorkomen in Engelsche koloniën, een of meerdere toestellen ten dienste van den gezondheidsdienst of den handel bezitten, daar wordt 't toch tijd, dat we ze ook eens in ons Indië, waar over het bouwen van quarantaine stations altijd zoo heel lang gepraat wordt, te zien krijgen.

v. Z.

NAAR AANLEIDING VAN 'T JAARSLAG EENER KOFFIE-ONDERNEMING IN BRAZILIE.

't Is naar aanleiding van 't Negende Jaarverslag van de meermalen genoemde Dumont onderneming dat ik in de gelegenheid ben 't een en ander mee te deelen omtrent de koffiecultuur in Brazilië.

The Dumont Coffee Company, Limited, heeft een aandeelenkapitaal van 1.200.000 pond sterling of f 14.400 000; bovendien rust er nog een hyphoteek op van f 4.800.000, rentende 5½%.

Het afgeloopen jaar bracht een winst van 45.604 pd. 2 s. 11 p. of ongeveer f 547.423.—

De aanplant bedraagt 13.200 acres of ruim 7.540 bouws en de oogst in 1904 79.472 ctws. of ongeveer 66.226 pic. = 8.78 pic. per bouw. Over eene dergelijke uitgestrektheid is die productie inderdaad zeer hoog. De taxatie over 1905 is echter nog veel hooger: tegen 79 472 cwts in 1904 wordt getaxeerd voor 1905 niet minder dan 115.000 cwts.

De winst- en verliesrekening van eene dergelijke reuzenonderneming, die een eigen spoorlijn bezit n.l. van de onderneming naar het hoofdnet der spoorwegen en welke spoorlijn haar een netto winst brengt van meer dan f 45.000, is instructief om uit te pluizen.

Het hoofdkantoor der onderneming is te Londen gevestigd en alle rekeningen worden dan ook opgenomen, uitgedrukt in Braziliaansche muntwaarden en ook in ponden sterling.

De winst- en verliesrekening voor het boekjaar, eindigend op 31 December 1904 ziet er - met weglating van de cijfers in milreis, aldus uit:

Companhia Agricola

Winst- en verliesrekening voor het jaar,

Debet.

Fazenda-rekening.	Pd. st.	S.	P.
Onderhoud der tuinen	18 424	14	3
Pluk	12 946	18	9
Bereiding	5 476	6	8
Transport op de onderneming	4.803	6	0
Onderhoud van wegen, machineriën gebouwen, pakhuizen, droogbakken etc.	6 980	3	3
Gereedschappen en werktuigen	105	17	9
Brandassurantie op gebouwen	188	16	11
Administratie	6.272	19	5
Algemeene uitgaven	1 882	17	4
Geneesmiddelen	359	1	0
Uitgaven voor nieuwe colonisten	757	13	2
Intrest op deposito van colonisten	647	1	7
Gemeentelijke belasting op koffie	554	8	6
Kantoor uitgaven	807	9	11
	60.207	14	6
Winst	53 971	6	9
	114.179	1	3

Fazenda Dumont.

eindigen den 31ⁿ December 1904.

Credit.

	Pd. st.	S.	P.
Aan Koffie-verkoop.			
» *Netto provenu's*			
» Voorraden	106.775	11	2
» Winst op verkoopen	3.370	4	1
» *Dumont-spoorweg*			
» Winst in 't verslagjaar	3 856	16	6
» *Meelmolens*			
» Winst op gemaal	142	8	11
» Huurpenningen	34	0	7
	114 179	1	3

Dat de maatschappij 36.840 pd. 5 s. 6 p. einde 1903 over kon boeken en nog eenige andere inkomsten had, terwijl zij aan interest op obligatie rekening en uitgaven te Londen nog 25.371 pd. 14 s. 2 p. debet was, kan ons niet interesseeren, omdat in deze cijfers niet de meerdere of mindere stabiliteit der koffie-cultuur in Brazilië belichaamd is. Die cijfers toch zijn voor een groot deel een uitvloeisel van de wijze waarop oorspronkelijk de maatschappij gevormd is en een enkel jaarverslag zegt daaromtrent niets.

Alleen dient hier nog de mededeeling, dat van de oorspronkelijk uitgegeven 80.000 aandeelen van 10 pond elk, de helft preferent was met een oploopende interest van 7½ pct. en dat van die preferente rente tot heden onbetaald is gebleven 35½ pct., dat er dus achterstallig was 142 000 pd. of f 1.704.000. Vóór de 40.000 aandeelen van gewone aandeelhouders aan de beurt komen voor dividend, moet laatst genoemde som dus inverdiend worden.

Het jaarverslag, waaraan bovengenoemde cijfers zijn ontleend, werd uitgebracht in de algemeene vergadering op 10 Juli en in The Financial Times van den volgenden dag komt een uitvoerig verslag voor van het verhandelde op dien dag. Tal van zaken die ook voor ons van belang zijn, werden door de sprekers te berde gebracht en toegelicht.

Schering en inslag wordt gedurende de beraadslagingen gesproken over *den koers* en voor sommige onzer lezers wil ik hier de groote beteekenis daarvan voor den Braziliaanschen koffieplanter en indirect ook voor ons, uiteenzetten. Ik kan dit evenwel niet duidelijk maken zonder er eerst aan te herinneren, dat de munteenheid in Brazilië is de reaal (enkelvoud) of, in 't meervoed gesproken, *reis*.

Daar de reaal een heel gering bedrag is, rekent men meer met de milreis of 1000 reis. Er bestaat in Brazilië gouden en zilveren munt, maar de reiziger ziet ze nimmer; alles wordt betaald met papier, dat een *gedwongen-koers* heeft. Men kan dus nergens de volle waarde van het papier in goud of zilver laten wisselen. De verhouding nu van de waarde van 't Braziliaansche papier tot de Europeesche munt wordt uitgedrukt in een getal, dat men *de koers* noemt.

Men zegt, dat de koers op parie staat d. w. z. dat de Braziliaansche *milreis* z'n volle waarde bezit, als de Engelschen voor de milreis 27 denarie betalen. In 1900 betaalden ze echter voor de milreis slecht 8 denarie d. w. z. de koers was toen 8; nu staat de koers op 16 en betalen de Engelschen dus dubbel zooveel voor de milreis als vroeger.

Wat dat voor den koffieplanter in Brazilië — in Guatemala bestaat trouwens een dergelijke toestand—beteekent, blijkt uit het volgende eenvoudige voorbeeld.

Stel, dat te Rio een picol koffie verkocht wordt voor 2 pd. De planter zal daarvoor dus krijgen 40 schilling of 40 × 12 denarie = 480 denarie. Die 480 denarie zijn waard 60 milreis als de koers 8 is, doch slechts 30 milreis bij een koers van 16. Op de onderneming wordt alles in milreis betaald. Alleen door het pure feit, dat de koers successievelijk van 8 op 16 is gekomen, krijgt de planter slechts de helft voor zijn koffie, onafgescheiden dus van den marktprijs van de koffie in Europa en America.

De ontzaggelijke aanplantingen in Brazilië, die de koffie prijzen voor zoo lange jaren bedorven hebben, zijn aangelegd kunnen worden doordat de planter in Brazilië werkte bij lagen koers. In welke mate de thans zeer hooge koers (ik las al eens van 17) terugwerkt op de welvaart van den koffieplanter zal dadelijk blijken uit de cijfers op de algemeene vergadering van de Dumont-onderneming ter tafel gebracht.

Er wordt op de vergadering geklaagd, dat op de preferente aandeelen slechts 5¾ pct. uitgekeerd wordt; de president zet uiteen, dat 't hoogst onvoorzichtig zou zijn om de finantien der maatschappij daarvoor sterker aan te spreken, omdat de koers het afgeloopen jaar 12⅜ bedroeg, terwijl tijdens de vergadering de milreis 4 denarie meer waard is.

Al onze uitgaven op de onderneming stijgen daardoor met 33 pct., voegt de spreker er aan toe.

Gij zult begrijpen, zegt een ander spreker, wat een groote tegenslag de stijging van den koers is voor ons, als ik zeg, dat de winst van 1904 n.l 53971 pd. 1 s. 9 d. zou gestegen zijn tot 90.000 pd. sterling of ongeveer het dubbele, als de koers 7¾ was geweest, zooals in 1897.

Als de milreis 1 denarie stijgt, dan kost de koffie van de Dumont estate ongeveer f 1.05 per picol meer aan productiekosten, nu de milreis sinds verleden jaar 4 denarie is gestegen, dus het aanzienlijke bedrag van f 4.20 meer. Aanzienlijk is dit bedrag zeker bij een marktwaarde van 40 s. 9 d. per ctw. of ongeveer f 26.40 per picol, waartoe de Dumont koffie gemiddeld was verkocht. En als men nu nagaat, dat deze maatschappij haar koffie voor ongeveer f 3.— *boven* gewonen Santos prijs kon verkoopen, kan men nagaan hoe de stijging van den koers moet inwerken op andere minder bevoorrechte planters.

't Ligt voor de hand, dat de planters zich angstig afvragen waarheen de stijging van den koers hen zal voeren en dat er reeds stemmen opgaan, die zeggen, dat 't Gouvernement hier hulp moet schaffen.

Er wordt gewezen op de Argentynsche Republiek, die ter bescherming harer industriën de dollar een gelimiteerde koers gaf van 21 denarie op 48 denarie nominale waarde. Op dien voet zou de milreis in Brazilië thans gelimiteerd dienen te worden op 11³/₈ denarie. Ook de rupee in Britsch Indië is onderworpen aan een gelimiteerde koers.

De lage koers van voegere jaren in Brazilië is hier op Java voor onze bergcultures den nekslag geweest. Het heeft de overproductie in 't leven geroepen, met lage prijzen en verdwijnend crediet.

Wat is de oorzaak van 't stijgen van den koers, werd op de vergadering gevraagd. Heel dikwijls kan de dadelijke oorzaak niet aangewezen worden, soms is speculatie de oorzaak en 't gebeurt ook wel, dat juist in die tijden, waarin de oogst ter markt komt, de koers daalt, waardoor de planters zonder zichtbare reden groote voordeelen verwerven. Het is al voorgekomen, dat én in Europa én in Amerika daartegen geprotesteerd is.

Thans echter schijnt de aanleiding van de koersstijging te liggen in het deelnemen van kapitalisten in America en Engeland aan verschillende spoorweg ondernemingen.

Becijferd wordt, dat daarvoor 13.000.000 pd. sterling goud is geremitteerd en het nationaal vermogen dus daarmee vermeerderd is.

Elke vermeerdering van nationaal vermogen doet den koers stijgen. Brazilië toch bevindt zich sedert lang in dezelfde omstandigheden als de eigenaar van een land, die te veel op zijne bezitting geleend heeft. Dit leenen heeft 't Gouvernement gedaan door de uitgifte van papier, dat niet of niet voldoende door specie gedekt is.

Stijgt het nationaal vermogen dan komt er meer vertrouwen en de milreis stijgt in waarde, de koers gaat op.

Op dit thema voortredeneerende komt men tot de conclusie, dat zoo spoedig de koersstijging oorzaak wordt, dat de koffiecultuur onmogelijk wordt, de koers weer dalen moet, omdat het nationaal vermogen dan in zijn hoofdader is aangetast.

De directie van de Dumont Company acht de toekomst harer bezitting niet hopeloos, omdat aan de koersstijging eene grens is, zooals hier boven uiteen is gezet en ook, wijl er veel kans is op eene stijging der prijzen, waardoor een equivalent gevonden kan worden voor 't groote nadeel, dat zij ondervindt in den hoogen koers van heden.

Die hoop op prijsstijging baseert zij op de wereldstatistiek van koffie en als het Braziliaansch gouvernement vasthoudt aan hare wet tegen nieuwe aanplantingen dan is de reactie slechts een quaestie van tijd.

Voor ons Javaplanters, is 't om jaloersch te worden, als men nergens gewag vindt gemaakt van ziekten of plagen in de koffie, integendeel wordt gewezen op de groote kracht, waarin de aanplantingen zich bevinden.

Het zou evenwel verkeerd zijn de toestand van de aanplantingen van andere ondernemingen en speciaal die van kleine ondernemers te willen vergelijken met die der Dumont-estate. In 't verslag wordt wel degelijk de aandacht gevestigd op 't feit, dat ook daarom de aanplantingen zoo in goeden doen zijn, omdat van tusschen-planting van maïs is afgezien en omdat er nu rationeel gesnoeid wordt m. a. w. omdat er niettegenstaande critieke tijden goed wordt gewerkt. Wat een groote reusachtige onderneming kan doen, is voor de groote massa, die onder zware geldlasten zucht, zeker niet mogelijk.

Herhaaldelijk lezen we in 't Verslag der Algemeene Verga-

dering te Londen, dat de Braziel oogsten successievelijk gevallen zijn van 15½ millioen balen in 1901/2 op

12⅓	„	„	„	1902/3
10½	„	„	„	1903/4
10	„	„	„	1904/5.

De regelmatige vermindering der oogsten is ongetwijfeld — wordt er gezegd — toe te schrijven aan de hevige circis tengevolge der lage prijzen, die nu reeds 8 jaar duren. En inmiddels is de consumptie jaarlijk gestegen met ½ millioen balen; ze staat nu op 16 millioen balen per jaar.

Verandering zal er dus wel moeten komen. Ook voor den Javaplanter?

Misschien! de concurrentie toch van Guatemala blijft, en de verdwijning van 't groote prijsverschil tusschen fijne en meer ordinaire soorten zullen een beletsel zijn voor een flinke en blijvende stijging evenals de geregelde afneming van de Java oogsten oorzaak zijn van een inkrimping van den handel in Java-koffie.

De Santos-koffie treedt overal in de plaats van de vroeger zooveel gevraagde Java-koffie.

Het kan heel wel zijn, dat de Liberia koffie, die in prijs meer met Santos overeenkomt, bij stijging van deze laatste koffiesoort, meer zal profiteeren dan de Java-koffie.

d. B.

SPOORVRACHT VAN KINA.

In de Locomotief van 23 Juni jl. komt een ingezonden stuk voor van de Kamer van Koophandel te Semarang waarin zij er op wijst dat, door het hooge spoortarief weinig of geen bast van Oost- en Midden Java naar de kinine fabriek te Bandoeng gaat. Zij berekent, dat het voordeeliger is naar Europa te verschepen, en toont dit voor Midden Java aan. In Oost Java verkeeren wij in nog slechtere omstandigheden en ik zal dat voor de afscheephaven Probolinggo aantoonen. Van Probolinggo kost een wagenlading van 8000 Kg. naar

Bandoeng f 317.70. Even als in Midden Java zijn hier in de Oosthoek, voorzoover mij bekend is, Gabes uitgezonderd, nog geen goed produceerende ondernemingen, en behoooren de aanplantingen niet tot de hoofdcultuur. Een onderneming die als bijcultuur kina plant is dus aangewezen op kleine verzendingen. Van Probolinggo naar Bandoeng kosten 100 Kg. f 5.74 waarbij nog het transport van het station naar de fabriek ad 10 ct. komt, zoodat de 100 Kg. tot in de fabriek f 5.84 kosten.

Door ons werd naar Europa verscheept Bruto 69-19 picol = ± 4273 Kg. bast metende 10.85 M³ ad f 18.— de M³ = f 195.30, waarvan 10% wordt gerestitueerd, dus f 175.77; daarbij kwamen nog diverse onkosten als afscheep, opslag etc. onkosten f 21.50, zoodat totaal f 175.77 + f 21.50 = f 197 27 betaald werd of per 100 Kg. berekend ± f 4.62, gevende een voordeelig verschil op verzending naar Europa van ± f 1.22 per 100 Kg.

Mocht de Regeering naderhand de kinine fabriek te Bandoeng willen overnemen, zoo zal zij goed doen het tarief voor kina bast eens te herzien en te verlagen, want nu hebben de kina planters in den Oosthoek aan de kinine fabriek te Bandoeng niets en is zij slechts aangewezen voor de planters in West-Java.

H. FALKENBERG.

Kedaton.

CERCOSPORA COFFEIOLA B. EN C.

Er zijn weinig cultuurplanten, die niet bezocht worden door de eene of andere soort van het geslacht Cercospora, een schimmel, die in vele vormen in de natuur voorkomt. Ook op wilde planten vindt men die schimmel zeer dikwijls. De koffieplant wordt zelfs aangetast door twee verschillende soorten, ten minste Prof. Zimmermann die hier op Java de opmerkzaamheid heeft gevestigd op de Coffeiola B. C. beschreef kort geleden eene andere soort, de Cercospora Coffeae sp. n., welke in Duitsch Oost-Afrika voorkomt.

Blijkens Dr. Delacroix [1] komt de Cercospora nagenoeg overal voor, op Jamaïca, Guadeloupe, in Guatemala. Fritz Noack vond ze in Brazilië en beschreef ze uitvoerig [2]. Prof. Zimmermann heeft in 1900 't eerst de aandacht gevestigd op deze ziekte en gaf ze den naam van Amerikaansche bladziekte. Vier jaar later zegt hij ervan in zijne verhandeling: „*De in en op de koffieplanten voorkomende schimmels.*"

„Wanneer men nu de door Cercospora veroorzaakte bladvlekken met de door Hemileia veroorzaakte vergelijkt, moet het in de eerste plaats opvallen, dat de Cercosporaplekken meestal eene cirkelvormige gedaante bezitten. Verder zijn zij scherper begrensd en verkrijgen langzamerhand, in het centrum beginnende, eene heldere, bijna witte kleur, die aan den rand in bruin overgaat. In plaats van het oranjegele sporenpoeder, dat de Hemileiaplekken aan den benedenkant bedekt, vindt men verder op de Cercospora-plekken aan beide zijden kleine zwarte puntjes, die inzonderheid met een vergrootglas goed te herkennen zijn. De diameter der plekken bedroeg bij de door mij onderzochte planten gewoonlijk 3 — 5 m M., zeldzaam meer, tot 9 m M.

Door microscopisch onderzoek vindt men, dat het bladweefsel in de Cercospora-plekken met schimmeldraden doorgroeid is, die gedeeltelijk eene meer of minder donkerbruinachtige kleur bezitten. Voor de voortplanting wordt door een conglomeraat van deze draden de cutucula opengescheurd. Op deze plekken groeien dan donker gekleurde draden tot op eene zekere lengte uit het blad en vormen de reeds met eene loup zichtbare zwarte puntjes. In deze puntjes zijn aanwezig donkere draden, meest onregelmatig gebogen en door eenige dwarswanden geleed. Aan hun lichter gekleurd vooreinde vormen zij de kleurlooze conidiën. Zijn zij geheel rijp, dan bezitten zij eene lengte van 55 — 85 en eene breedte van 3 — 4 mill. Zij loopen verder aan het vooreinde puntig uit en zijn aan de aangezwollen basis door 3 — 5 dwarswanden geleed.

Deze sporen ontkiemen in water vrij vlug en vormen eenige

(1) Les maladies et les ennemis des Caféiers pag 81.

(2) Die Krankheiten des Kaffebaumes in Brasiliën in Zeitschrift f. Pflanzenkrankheiten XI pag. 196.

kiembuizen, die spoedig aan lengte toenemen. Buitendien kunnen ook stukken van de conidiëndrager soortgelijke draden vormen.

De door Cercospora aangerichte schade is volgens Delacroix in Amerika betrekkelijk gering, daar de door deze schimmel aangetaste bladeren niet eens verkleuren of voor den tijd afvallen. Bij zware aanvallen moeten echter de planten daardoor toch in hun groei benadeeld worden. Op Java heb ik Cercospora coffeicola tot nog toe slechts bij uitzondering in eenigszins groote hoeveelheden aangetroffen, meest gelijktijdig met de gewone bladziekte. Overigens is het toch wel mogelijk, dat daardoor onder zekere voorwaarden eene vrij aanzienlijke schade veroorzaakt wordt.

Over den oorsprong van de op Java waargenomen Cercospora is het mij niet mogelijk eene eenigszins betrouwbare mededeeling te geven. Het is echter wel waarschijnlijk, dat zij hier reeds sedert langen tijd aanwezig is en voor de gewone bladziekte is aangezien.

Ten slotte zij hier nog aangemerkt, dat ik Cercospora coffeicola ook aan de nog groene stengels van zeer jonge planten van Coffea arabica heb aangetroffen. De bedoelde planten stonden op het punt van afsterven; of dit echter door Cercospora veroorzaakt werd, kan ik niet met zekerheid aangeven, daar ik de zieke planten niet in loco kon onderzoeken en de tot nog toe met Cercospora genomen infectieproeven negatieve resulten hebben gegeven.

Dr. Delacroix maakt de opmerking, dat deze ziekte voor de koffieplant niet van ernstigen aard is, omdat de bladeren niet afvallen noch geel worden en er de vruchten niet door worden aangetast Een ander schrijver (Elot) merkt op, dat de boomen door den schimmel schijnen te lijden, dat de groei ophoudt.

Het uitvoerigst in zijne beschrijving is Frits Noack. De door de Cercospora veroorzaakte ziekte wordt in Brazilië de bruinoogenziekte genoemd. Göldi had in Brazilië ook Cercospora gevonden aan jonge twijgen, evenals Prof. Z. hier op Java, terwijl Noack de vlekken vond op half rijpe vruchten, die er door verdroogden. Hij merkt op, dat in 't algemeen het verdroogen van de vruchten aan te groote droogte en aan

overdracht toegeschreven wordt en dat waarschijnlijk daardoor de schimmel vat kreeg op de vruchten. Voor de eerste maal nam hij de ziekte waar aan 't Proefstation te Campinas aan de vruchten van planten, die ten behoeve van bemestingspoeven gecultiveerd waren in groote Wagner'sche kultuurpotten en die door eenzijdige bemesting en abnormale levenswijze geleden hadden. Eenmaal zijn aandacht gevestigd hebbende op de ziekte, kon hij ze ook in de tuinen der ondernemingen vinden.

Dat abnormale groeivoorwaarden het ontstaan van vlekken op de bladeren begunstigt, zag Noack ook aan planten in den proeftuin te Campinas. Boomen, die zwaar gesnoeid waren door 't uitzagen van gesteltakken en dientengevolge weelderige uitloopers gaven met groote sappige bladeren, kregen veel meer Cercospora-vlekken dan andere.

De infectieproeven van Prof. Z. zijn alle mislukt, ook die van Noack. De laatste onderzoeker heeft zelfs de jonge boompjes in een kunstmatige vochtige ruimte gebracht en toch mocht 't hem niet gelukken om de ziekte over te dragen niettegenstaande hij kiembare sporen gebruikte. De vraag mag daarom gedaan worden of niet geringe beschadigingen van 't blad—bijv. door insectensteken, noodzakelijk zijn om de uitgeloopen sporen toegang tot het inwendige van 't blad te verleenen. Deze opvatting, zegt Noack, wordt gesteund door 't feit, dat de Cercospora vlekken zich zeer dikwijls ontwikkelen op de kronkelende gangen die de mineermot onder de opperhuid van 't blad maakt.

De sporen kiemen gemakkelijk op een kunstmatigen voedingsbodem van gelatine met suikerrietsap en komen hierop ook tot sporenvorming. De sporen zijn in hun vorm dan volmaakt gelijk aan die van de koffiebladeren afkomstig, alleen zijn ze dan aanmerkelijk langer en dikker.

De Cercospora-ziekte doet voor zoover ik weet aan volwassen boomen op Java nergens schade van beteekenis, wel echter op Liberia bedden en dit is dan ook de reden, dat ik er heden de aandacht op vestig.

Aan Liberia bibit — vooral aan keppelans, heb ik door de

Cercospora zeer ernstige schade zien veroorzaken. Heden kunnen Liberia keppelans er ideaal mooi uitzien, maar kort daarna zeer gehavend zijn en als we nu maar met eenige zekerheid wisten onder welke omstandigheden de Cercospora vlekken optreden, dan zou 't bepaald wenschelijk zijn, dat er iets tegen gedaan werd; misschien is dat wel mogelijk, want Bordeaux'sche pap is met succes tegen *andere* Cercospora—vlekken gebruikt.

Volgens het Hawaii Agricultural Experimant station Honolulu Bulletin No. 9, is dit geschied bij Cercospora ziekten van selderij, pruimen, suikerbiet en andere. Prof. Zimmermann beveelt eveneens Bouillie Bordelaise aan als bestrijdingsmiddel tegen de Cercospora Coffeae sp. n., door hem te Amani gevonden op Coffea *arabica*, *laurina*, *robusta* en op de *stenophylla!* Ook deze Cercospora treedt voornamelijk op bij planten onder ongunstige groeivoorwaarden, naar hij meedeelt.

d. B.

DIVERSE MEDEDEELINGEN.

De markt voor Javakoffie.

Algemeen Proefstation te Salatiga.

Drooghuizen en derzelver berekening.

Een nieuwe koffiesoort van Centraal Afrika.

Enkele algemeene opmerkingen over het voorkomen en de levenswijze der schildluizen.

Rameh, Rhea of Chinagras.

Een eerste oogst voor Hevea Brasiliensis op Java gegroeid op 1600 voeten boven zee.

Koffie in Smyrna.

Gebruik van kapok voor reddinggordels (Ind. Mercuur).

Over inenting van den bodem.

Een kalkbemesting en regenwormen.

Breed- en smalbladige variëteiten van de Hevea.
Het plantklaar maken van den grond in N. O. Indië.
Bijdrage tot de geschiedenis van den koffiehandel.

DE MARKT VOOR JAVA-KOFFIE.

In een schrijven van den Gedelegeerde in Nederland van het Algemeen Syndicaat voor koffiecultuur aan het Bestuur dier Vereeniging in Ned. Indië komt betreffende den tegenwoordigen lagen prijs van Java koffie's het navolgende voor:

Zooals U van andere kanten wel reeds voldoende bekend is, is het zeer te betreuren, dat de ditjarige resultaten van de koffie-ondernemingen op Java niet aan de verwachtingen zullen beantwoorden, tengevolge van de zeer slechte prijzen, welke voor de betere soorten van blauwe Java's gemaakt worden; er bestaat feitelijk alleen goede vraag naar piksel van ongeveer 26 c., terwijl het extra grofboon, tot ongeveer 6 c. hooger, slechts met moeite nemers vindt. Wij zijn dus teruggekomen in den tijd van vóór 1890, toen ook het onderscheid tusschen superieur en piksel zoo gering was, maar toen werd piksel ten minste met 48 c. betaald. De oorzaak van de gedrukte stemming voor superieur wordt toegeschreven aan het toenemend aantal branderijen, waardoor de huismoeder in Duitschland en Oostenrijk slechts zelden meer „Rohkaffee" koopt.

Het wil mij echter voorkomen, dat de hoofdschuld ligt bij de zeer groote voorraden van „Mild Coffees" uit Centraal Amerika enz. te Londen, Hâvre en Hamburg, waar men goedsmakende koffie's voor weinig geld kan koopen.

Zoo lang het aanbod in die soorten groot blijft, zullen commissionairs in Holland voorzichtig te werk blijven gaan, als motief waarvoor zij ook aanhalen de kleur van de H/S koffie, die dit jaar zwakker is dan anders.

ALGEMEEN PROEFSTATION TE SALATIGA.

Bulletin No. 1.

OVEREENKOMST

tusschen Algemeen Syndicaat voor Koffiecultuur en andere Bergcultures in Nederlandsch-Indie, Kinaproefstation de Vrij, Proefstation voor Cacao.

BENEVENS

Huishoudelijk Reglement voor het Algemeen Proefstation.

De ondergeteekenden:

1. L. L. A. Maurenbrecher, Directeur van het Kinaproefstation de Vrij en ten deze als zoodanig dat Proefstation vertegenwoordigende, blijkens art. 3 zijner Statuten;

2. H. H. T. van Lennep, Voorzitter van het Hoofdbestuur van het Algemeen Syndicaat voor Koffiecultuur en andere Bergcultures in Nederlandsch-Indië,

D. J. R. Putman Cramer Secretaris en Thesaurier van dat Syndicaat, als zoodanig te zamen dat Syndicaat en zijn Hoofdbestuur krachtens art. 10 zijner Statuten vertegenwoordigende,

3. C. C. Zeverijn en M. C. Brandes, vertegenwoordigende, Het agentschap te Semarang van de Cultuur Maatschappij der Vorstenlanden. Handelende ten deze als President van het Proefstation voor Cacao.

Mr. C. W. Baron van Heeckeren, H. D. MacGillavry, A. H. Meijer, B. H. Südkamp, A. C. J. van der Sloot.	Handelende ten deze als commissarissen van het Proefstation voor Cacao, te zamen uitmakende het Bestuur van genoemd Proefstation en dat als zoodanig vertegenwoordigende, krachtens art. 6 zijner Statuten.

VERKLAREN

dat zij met elkander hebben aangegaan eene overeenkomst ten doel hebbende het thans bestaande *Proefstation voor Cacao* te Salatiga voor gezamelijke rekening uittebreiden en te exploiteeren,

dat contractant sub 1 daartoe gemachtigd werd op eene Algemeene Vergadering van het Kinaproefstation de Vrij gehouden te Bandoeng op den 21sten Juni 1904.

dat contractant sub 2 daartoe gemachtigd werd op eene Vergadering van het Hoofdbestuur van het Algemeen Syndicaat voor Koffiecultuur en andere Bergcultures in Nederlandsch-Indië, gehouden te Malang op den 16den September 1904,

dat contractant sub 3 daartoe gemachtigd werd op eene Algemeene Vergadering van het Proefstation voor Cacao gehouden te Semarang op den 27sten Augustus 1904,

dat die overeenkomst zal worden geregeerd door de volgende bepalingen :

Naam en Zetel.

Artikel 1.

Het Proefstation draagt den naam van :

ALGEMEEN PROEFSTATION.

Het is gevestigd te Salatiga met Hulpstations in West- en Oost-Java en op verder aan te wijzen plaatsen.

Doel.

Artikel 2.

Het doel van het Algemeen Proefstation is:

a. Het bestudeeren van en het uitbrengen van adviezen omtrent:

1. Ziekten en dierlijke vijanden van diverse cultuurgewassen.
2. De middelen ter hunner bestrijding.
3. Alle vraagstukken die van belang zijn voor de cultuur van die gewassen en de bereiding der daaruit te verkrijgen producten.

b. Het onderzoeken en het analyseeren van kina-bast, kinine, indigo en andere landbouwproducten, grondsoorten, meststoffen, etc. etc.

c. Het aanleggen van een proeftuin en proefaanplantingen op verschillende ondernemingen.

Technische Leiding.

Artikel 3.

De technische leiding van het Proefstation wordt opgedragen aan een Directeur door het Bestuur te benoemen en te ontslaan.

Voor de eerste maal wordt tot Directeur benoemd:

Dr. L. Zehntner.

De rechten en verplichtingen en inkomsten van den Directeur worden door het Bestuur geregeld in eene met hem te sluiten overeenkomst.

Artikel 4.

De Assistenten en geëmploijeerden worden aangesteld en ontslagen door den Directeur na gepleegd overleg met het Bestuur.

Hun aantal en hunne inkomsten worden vastgesteld door het Bestuur op voorstel van den Directeur.

Bestuur.

Artikel 5.

Het bestuur van het Proefstation wordt gevoerd door eene Commissie bestaande uit 6 leden en een President.

De Commissie-leden, verder genoemd Commissarissen, worden benoemd:

2 door het Kinaproefstation de Vrij.
2 door het Hoofdbestuur van het Algemeen Syndicaat voor Koffiecultuur en andere Bergcultures in Nederlandsch-Indië.
2 door het Proefstation voor Cacao.

Deze 6 Commisarissen benoemen een President. Indien

zulks het Bestuur wenschelijk voorkomt, kan het zich nog een of twee leden toevoegen.

De duur van het mandaat der Commissarissen wordt bepaald door de Vereenigingen die hen afvaardigen.

Voor de eerste maal wordt tot President benoemd de Heer C. C. Zeverijn en tot zijn vervanger de Heer M. C. Brandes

Eerbewijzen.

Artikel 6.

Het Bestuur heeft de bevoegdheid om eerelidmaatschap van het Bestuur en andere eerbewijzen aan te bieden.

Secretaris-Thesaurier.

Artikel 7.

De President kiest een Secretaris-Thesaurier.

Het Bestuur stelt diens salaris vast.

Vertegenwoordiging.

Artikel 8.

Het Bestuur wijst aan, wie in bijzondere gevallen optreedt, zoo in als buiten rechten, als vertegenwoordiger van het Algemeen Proefstation en regelt diens bevoegdheid.

Vergaderingen.

Artikel 9.

Het Bestuur komt bijeen, zoo dikwijls als dit wenschelijk wordt geacht door den President.

De oproeping tot alle vergaderingen geschiedt door den President.

Indien zulks schriftelijk verlangd wordt door 2 Commissarissen, is de President verplicht binnen één maand eene vergadering te beleggen.

De Commissarissen moeten in hunne aanvraag opgave doen der te behandelen onderwerpen of voorstellen.

Jaarlijksche verplichte vergadering.

Artikel 10.

Het Bestuur is verplicht minstens éénmaal in het jaar, uiterlijk in de maand Mei en wel voor het eerst in 1905 bijeen te komen.

In die bijeenkomst wordt de rekening en verantwoording van de geldmiddelen overgelegd; aan ieder der Commissarissen wordt minstens 6 weken te voren, onder aangeteekend couvert, een exemplaar van de verantwoordingsstukken toegezonden.

Het Bestuur verleent acquit en décharge aan den Secretaris-Thesaurier of benoemt eene Commissie van onderzoek.

Besluiten.

Artikel 11.

Besluiten kunnen niet genomen worden, tenzij de President of zijn Plaatsvervanger en 2 Commissarissen ter vergadering aanwezig zijn.

In spoedeischende gevallen kan de President schriftelijk voorstellen doen aan de Commissarissen.

In deze gevallen worden die als aangenomen beschouwd, indien de meerderheid van het Bestuur zich daarvoor verklaart. Van dergelijke besluiten wordt ook aanteekening gehouden in het Notulen-boek.

Stemming.

Artikel 12.

In de vergaderingen worden alle beslissingen genomen bij meerderheid van stemmen.

Bij staking van stemmen beslist de President.

Vertegenwoordiging op Vergaderingen.

Artikel 13.

Iedere Commissaris heeft het recht zich op vergaderingen te doen vertegenwoordigen door een anderen Commissaris.

Die machtiging moet schriftelijk zijn en ter vergadering worden vertoond en afgegeven.

Geldmiddelen, Inbreng.

Artikel 14.

Voor de bestrijding der uitgaven van het „Algemeen Proefstation" verbinden contractanten zich jaarlijks, gedurende 5 jaren, te zullen bijdragen :

Kinaproefstation de Vrij minstens . . . . . f 6.000.—
Algemeen Syndicaat voor Koffiecultuur en andere Bergcultures in Nederlandsch-Indië minstens . . „ 10.000.—
Proefstation voor Cacao minstens . . . . . „ 25 000.—

Het „Proefstation voor Cacao" brengt in zijn inventaris en de huurrechten op het thans door Dr. L. Zehntner bewoonde huis.

Het „Kinaproefstation de Vrij" staat aan het „Algemeen Proefstation" af zijne, volgens zijne opgave disponibele kasmiddelen en den inventaris van zijn Laboratorium te Soekaboemie.

Contractanten beloven over en weder hunne geldelijke bijdragen te verhoogen, indien de omstandigheden zulks gedoogen.

Op de verplichte jaarlijksche vergadering wordt door contractanten mededeeling gedaan, of en hoeveel zij boven het gegarandeerde minimum aan het Algemeen Proefstation wenschen bij te dragen.

De beslissing of en met hoeveel de minimum-bijdrage verhoogd zal worden, berust uitsluitend bij iederen contractant zelven.

Analyses.

Artikel 15.

Het „Algemeen Proefstation" verricht voor derden alleen kinabast-analyses, indien deze opgedragen worden aan het „Kinaproefstation de Vrij."

Het „Kinaproefstation de Vrij" stelt de kosten der kinabast-analyses vast; het belast zich met de inning dier kosten. In de bestaande analyse-tarieven van het „Kinaproefstation de Vrij" mag geen verlaging worden gebracht, tenzij met goedkeuring van het Bestuur van het „Algemeen Proefstation".

Huishoudelijk Reglement.

Artikel 15.

Alle onderwerpen betreffende het „Algemeen Proefstation" welke niet behandeld zijn in deze overeenkomst, worden geregeld door het Bstuur bij huishoudelijk reglement of bij speciale besluiten.

Duur der overeenkomst.

Artikel 17.

De duur van het „Algemeen Proefstation" wordt voorloopig

bepaald op ongeveer 5 jaren en wel tot ultimo April 1909. Deze termijn wordt van jaar tot jaar verlengd, tenzij een of meer der contracteerende partijen deze overeenkomst opzeggen vóór ultimo October van het voorafgaande jaar.

Ontbinding.

Artikel 18.

Ingeval van ontbinding dezer overeenkomst wordt door contractanten eene Commissie van liquidatie benoemd; deze bestaat uit 3 personen, waarvan ieder der contractanten er één aanwijst.

In dit geval worden aan het „Kinaproefstation de Vrij" en het „Proefstation voor Cacao" teruggegeven inventarissen, zooveel mogelijk in samenstelling en waarde overeenkomende met de ingebrachte.

De Commissie van liquidatie regelt deze teruggave en de verdeeling en vereffening van al het resteerende.

Tjibadak, Augustus 1905.

Het Bestuur van het Kinaproefstation „de Vrij".

Malang, Augustus 1905.

Het Hoofdbestuur van het „Algemeen Syndicaat van Koffiecultuur en andere Bergcultures in Ned.-Indië".

Semarang, Augustus 1905.

Het Bestuur van het „Proefstation voor Cacao".

HUISHOUDELIJK REGLEMENT.

Toegang Proefstation.

Artikel 1.

De leden van de 3 contracteerende vereenigingen of hunne vertegenwoordigers hebben dagelijks (uitgezonderd Zon- en feestdagen) van 8 — 12 uur voormiddags vrijen toegang tot het Proefstation, mits zich onderwerpende aan het door den Directeur in overleg met het Bestuur vasttestellen reglement van orde.

Verslagen en Bulletins.

Artikel 2.

De leden van de 3 contracteerende vereenigingen ontvangen jaarlijks een verslag, door den Directeur opgemaakt, omtrent de verrichte onderzoekingen en werkzaamheden, voorafgegaan door een verslag van het Bestuur met de rekening en verantwoording van den Directeur en van den Thesaurier.

Verder ontvangen genoemde leden de door het Proefstation tusschentijds uitgegeven Bulletins, welke een volgnummer dragen.

Verzoek om inlichtingen.

Artikel 3.

Indien de leden van een der 3 contracteerende vereenigingen den Directeur, inlichtingen vragen omtrent eenig onderwerp, zal de beantwoording daarvan steeds geregeld volgen, voor zooverre de omstandigheden, geheel ter beoordeeling van den Directeur, zulks toelaten.

Publiciteit.

Artikel 4.

In principe is vastgesteld, dat aan alle onderwerpen door het Algemeen Proefstation behandeld, de grootst mogelijke publiciteit zal worden gegeven; alleen in zeer enkele gevallen, indien het Bestuur van oordeel is, dat geheimhouding bepaald in het belang van het Proefstation is, mag de Directeur van dit principe afwijken.

Beheer geldmiddelen en betaling bijdragen.

Artikel 5.

De Secretaris-Thesaurier beheert de geldmiddelen onder toezicht en volgens instructies van den President. De contributies der 3 contracteerende vereenigingen moeten kwartaalsgewijze, *bij vooruitbetaling*, worden voldaan.

Correspondentie.

Artikel 6.

Alle correspondentie, behalve die over technische aangelegenheden, wordt gevoerd door den President.

Vergaderingen.

Artikel 7.

De President roept de Commissarissen bijeen middels, onder aangeteekend couvert te verzenden, convocatie-billetten; deze billetten moeten vermelden de te behandelen punten, dag, uur en plaats der vergadering.

Van het behandelde in alle vergaderingen worden Notulen gehouden door een door den President aan te wijzen persoon.

De vergaderingen worden voorgezeten en geleid door den President, die bepaalt de volgorde der te behandelen punten buiten die, welke op het convocatie-billet aan de orde zijn gesteld.

Hij is bevoegd om de behandeling van niet bij convocatie-billet aan de orde gestelde onderwerpen tot eene volgende vergadering te verdagen.

De verplichte jaarlijksche Bestuursvergadering voorgeschreven bij artikel 10 der overeenkomst, wordt gehouden den 3den Zondag in Mei.

Indien zulks het Bestuur gewenscht voorkomt, zal het, na ontvangen uitnoodiging, vergaderingen belegd door de contracteerende vereeniging officieel bijwonen.

Rekening en verantwoording.

Artikel 8.

Het Bestuur is bevoegd om aan 2 Commissarissen op te dragen de rekening en verantwoording van den Thesaurier, na te zien; deze commissarissen verleenen den Thesaurier, nadat zij

alles in orde hebben bevonden, namens het Bestuur acquit en décharge.

Werkplan.

Artikel 9.

In overleg met het Bestuur stelt de Directeur een werkplan vast, waarvan hij, naar gelang van omstandigheden, mag afwijken.

Directeur.

Artikel 10.

De Directeur zorgt voor den goeden gang van zaken van het Proefstation en draagt de algeheele verantwoordelijkheid tegenover het Bestuur. De werkzaamheden worden door den Directeur geregeld; hij is verplicht het Bestuur daarover ten allen tijde intelichten.

De Directeur ontvangt de voor de exploitatie benoodigde gelden van den President op zijne schriftelijke aanvraag en dient maandelijks eene gespecificeerde kasverantwoording aan den President in.

Analyses.

Artikel 11.

Het tarief van onderzoekingen, voor zoover daarvoor betaling geëischt wordt en met inachtname van artikel 15 der overeenkomst, wordt vastgesteld door den Directeur in overleg met het Bestuur.

Vergoeding reiskosten.

Artikel 12.

De reis- en verblijfkosten, gemaakt ter bijwoning van vergaderingen of ter uitvoering van opdrachten van het Bestuur, worden den Commissarissen vergoed door de hen afvaardigende vereenigingen, den President echter uit de kas van het „Algemeen Proefstation".

Wijze van stemmen.

Artikel 13.

Over alle zaken wordt mondeling gestemd, tenzij een der Bestuursleden, indien het personen betreft, stemming verlangt met gesloten en ongeteekende briefjes.

Wijziging huishoudelijk reglement.

Artikel 14.

Wijzigingen in dit reglement kunnen bij meerderheid van stemmen door het Bestuur worden gemaakt.

Tjibàdak, Augustus 1905.
Het Bestuur van het Kinaproefstation „de Vrij"

Malang, Augustus 1905.
Het Hoofdbestuur van het „Algemeen Syndicaat van Koffiecultuur en andere Bergcultures in Ned.-Indie".

Samarang, Augustus 1905.
Het Bestuur van het „Proefstation voor Cacao".

NOTULEN

van de Bestuursvergadering van het Algemeen Proefstation gehouden op 25 Juni 1905 in het gebouw der vereeniging te **Salatiga.**

Aanwezig zijn de Heeren:

C. C. Zeverijn, President.
Mr. C. W. Baron van Heeckeren,
H. H. T. van Lennep,
L L. A. Maurenbrecher,
A. H. Meijer,
O. van Vloten,
Dr. L. Zehntner,

De Heer J. C. Veenendaal woont als Secretaris de Vergadering bij.

De President opent de 1ste Vergadering van het Algemeen Proefstation en heet de aanwezigen welkom. Hij hoopt dat het na zooveel moeite in het leven gebrachte kind een vreugde voor zijne ouders zal zijn en verwezenlijken zal de aan hem gestelde verwachtingen.

Nadat eenige punten van vormelijken aard behandeld zijn, stelt de President voor aan alle daarvoor in aanmerking komende leden der 3 Vereenigingen een boekje te zenden, inhoudende de overeenkomst tusschen de 3 Vereenigingen, het huishoudelijk reglement en een naamlijst der contribuanten. Alzoo wordt besloten.

Thans wenscht hij den stand der geldmiddelen te behandelen.

Hij zegt, dat bij de besprekingen in September 1904 gerekend werd op een jaarlijksch inkomen van		f 44.000.—
terwijl dat in werkelijkheid voor 1905 zal bedragen.		f 42.933 —
Verder werd gestort door het Kina-Proefstation. „de Vrij"	f 1.664.38	
Disponibele gelden van het Proefstation voor Cacao	f 14.562.38	f 16.226.76
dus hebben wij voor 1905 beschikbaar		f 59.159.76
De uitgaven bedroegen tot ultimo Juni 1905. .		f 30.546 71
. . . .		f 28.613.05
Abusievelijk naar Europa gezonden		„ 140 89
Op 1 Juli 1905 aanwezig.		f 28 753.94

De uitgaven in het 2de semester zijn nog niet met zekerheid bekend, aangezien de installatie van het station nog niet voleindigd is. In ieder geval zal het geraamd saldo op 31 December 1905 niet noemenswaard tegenvallen, niettegenstaande de inventaris beduidend meer kostte dan oorspronkelijk werd vermoed.

Een onzekerheid voor onze inkomsten, zegt hij, is de bijdrage van het Kina-proefstation. Hij verzoekt den Heer Maurenbrecher mede te deelen, of de kans, dat die vereeniging zal blijven bestaan beter geworden is en of hij aanleiding heeft te veronderstellen, dat uit dien hoofde voor de toekomst meer verwacht mag worden.

De Heer Maurenbrecher zegt dat behalve de verplichte bijdrage ad. f 3000.— en het afgestane kassaldo ad. 1664.38.— over het 1ste semester 1905 nog over het vermoedelijk kassaldo op 30 Juni a. s. ad. f 1000.— als extra bijdrage zal te beschikken vallen. Totaal dus f 5664 38.—

Over het boekjaar 1905/6 kan het Algemeen Proefstation rekenen op de vaste bijdrage van f 6000.— en bovendien op een extra bijdrage van ongeveer f 3000.— ; totaal f 9000.—

Aangezien na 30 Juni 1906 13 ondernemingen met 2200 bouws aanplant afvallen, kan voorloopig over 1906/7 niet veel meer dan f 1000.— boven de verplichte bijdrage ad. f 6000.— worden toegezegd. Spreker vertrouwt echter dat sommige der afgevallenen zich weder zullen aansluiten en het aantal leden geleidelijk zal toenemen, nadat de door het Algemeen Proefstation te verkrijgen en te publiceeren resultaten, het groote nut der instelling zullen hebben aangetoond.

De President zegt, dat met kracht gestreefd moet worden om nieuwe leden te werven, want de kans bestaat, dat een paar contribueerende ondernemingen in Midden-Java zullen gesloten worden.

De Heer Van Lennep zou gaarne zien, dat er spoedig een bulletin van Dr. Zehntner verscheen.

Dr. Zehntner belooft zulks en zegt, daarvoor tot zijn grooten spijt tot nu toe absoluut geen tijd te hebben gehad, al hoewel hij stof genoeg in voorraad heeft.

Niet alleen de reorganisatie en zijn voortdurend reizen en trekken, maar ook de verandering van huis hebben hem verhinderd rustig te werken.

De Heer Maurenbrecher deelt mede, dat de jaarlijksche Algemeene Vergadering van het Kina-proefstation over eenige dagen plaats vindt en hij in het jaarverslag gaarne het verslag van Dr. Suringar zoude opnemen. Dit verslag loopt echter slechts tot ult. Dec. 1904. Hij vraagt, of dit met goedvinden van Dr. Zehntner is geschied.

Dr. Zehntner zegt van ja. Ook zijn verslag voor de vereeniging Proefstation voor Cacao zal met 31 Dec. 1904 eindigen.

Het leveren van jaarverslagen aan de 3 Vereenigingen afzonderlijk komt hem voor overbodig en onnoodig te zijn en zal hem te veel tijd kosten. Is het niet afdoende, indien hij na afloop van ieder kalenderjaar een algemeen jaarverslag opmaakt ten behoeve van alle contribuanten?

De aanwezigen verklaren genoegen te nemen met een algemeen jaarverslag zooals voorgesteld door Dr. Zehntner.

De Heer Maurenbrecher heeft van Dr. Suringar vernomen, dat er te weinig gerekend wordt voor de bast-analyses. Hij vraagt aan Dr. Zehntner of het juist is, dat f 3.-- per analyse de kosten niet dekt.

Dr. Zehntner beaamt dit en stelt voor om de leden van het Algemeen Proefstation f 5.— en de niet-leden b. v. f 10.— in rekening te brengen voor eene bast-analyse. Ook zou hij gaarne zien dat de contribuanten van het Algemeen Proefstation niet meer voor eene bast-analyse betalen dan de leden van het Kina-Proefstation. De eerste categorie betaalt thans f 5.— en de tweede f 3.— Dit is niet billijk.

De Heer Maurenbrecher zegt, dat de Heer Van Vloten noch hij bedenkingen tegen deze voorstellen hebben, mits de opbrengst van alle bast-analysen, dus ook van die ten behoeve van contribuanten aan het Algemeen Proefstation, niet-leden van de Vrij verricht, in de kas van het Kina-Proefstation vloeien. Ze komen dan later in den vorm van bijdragen in de Algemeene Kas terecht, overeenkomstig de afspraak dat het Kina-Proefstation alle niet voor huishoudelijk gebruik benoodigde gelden aan het Algemeen Proefstation zal afstaan.

Deze voorstellen worden na discussie goedgekeurd.

De Heer Van Vloten hoopt dat, wanneer een lid eene menigte analyses, geen handelsanalyses, laat verrichten, hij dan eene reductie op den prijs zal krijgen. Dr. Zehntner zegt dit toe

en hoopt later tuinanalyses zelfs kosteloos te kunnen doen verrichten, voor zoover die van algemeen belang zijn.

De Heer van Vloten vraagt of men reeds eene methode gevonden heeft, waardoor men los wordt van de methode de Vrij.

Dr. Zehntner zegt, dat Dr. Suringar het onderzoek verricht volgens de methode de Vrij, terwijl de Heer van Zijp zulks doet volgens een andere methode.

De uitkomsten door beide beide Heeren volgens deze methode verkregen, stemmen in den laatsten tijd goed overeen, maar men kan het vooralsnog niet geheel zonder de methode de Vrij stellen. Hij heeft Dr. Suringar opgedragen eene eenvoudige methode te zoeken waardoor het gehalte der bast globaal kan bepaald worden. Men kan dan in denzelfden tijd veel meer boomen onderzoeken en heeft meer kans, om de bijzonder rijke te vinden.

Individuen met een hoog gehalte of die door andere goede eigenschappen uitmunten kunnen dan altijd nog nauwkeuriger onderzocht worden.

De President deelt nog mede, dat in overeenstemming met het Algemeen Syndicaat en het Kina-proefstation het tijdschrift „de Cultuurgids" tot orgaan is verheven van het Algemeen Proefstation.

De Heer van Vloten acht het wenschelijk om eene Algemeene Vergadering van het Kina-proefstation de Vrij te beleggen als Dr. Zehntner in de Preanger komt. Hij kan dan daarbij tegenwoordig zijn en in intiemere aanraking met alle leden komen.

Dr. Zehntner zegt, dat dit steeds zijn streven is geweest en hij het groote nut daarvan inziet.

Alle aanwezigen juichen dit denkbeeld toe en na discussie wordt afgemaakt, dat de 3 Vereenigingen zich, indien daartoe aanleiding bestaat, met Dr. Zehntner zullen verstaan over de wijze waarop dit denkbeeld uitgevoerd zal worden, zoowel voor Oost-, Midden- en West-Java. Ook het samenbrengen der assistenten met de Leden is zeer gewenscht, nadat de eerste zich eenmaal hebben ingewerkt.

De President stelt voor om de notulen der Bestuursvergadering rond te zenden aan de leden van het Algemeen Proefstation.

Aldus wordt besloten.

De President noodigt thans Dr. Zehntner uit een kort relaas van de gebeurtenissen in de eerste 6 maanden van dit jaar te geven. Hij zegt, dat wanneer Dr. Zehntner voorstellen te doen heeft die met belangstelling in overweging zullen genomen worden.

Dr. Zehntner. Conform een besluit van de Vergadering van 18 en 19 September 1904, stelde ik op 1 October den Heer C. van Zijp als Assistent-scheikundige aan en is genoemde Heer op bedoelden datum in dienst getreden. Aanvankelijk hield ik hem bezig met schrijfwerk, later richtte hij in een mijner kamers een eenvoudig scheikundig laboratorium in en hield zich bezig met het onderzoek van bereide Cacao. Ook werd een donkere kamer voor het photografeeren ingericht en heeft de Heer van Zijp herhaaldelijk natuurvoorwerpen voor mij gephotografeerd.

Met het oog op de reeds begonnen Indigo-campagne werd in October 1904 Dr. C. E. Jul. Lohmann telegrafisch aangesteld en kwam deze einde November op Java aan. Daar de Heer M. E. Bervoets te Djongrangan, nabij Klatten een laboratorium voor het Indigo-onderzoek te onzer beschikking had gesteld, werd de Heer Lohmann naar genoemde onderneming gedirigeerd, alwaar hij tot eenige dagen geleden gebleven is. Gedurende dien tijd heeft hij zich op de hoogte kunnen stellen van de Indigo-fabricatie en gedeeltelijk ook van de cultuur. Hij deed oriënteerende onderzoekingen omtrent event. verbeteringen van de fabricatie, omtrent de kieming van het Indigo-zaad, verrichtte terloops enkele analyses ten behoeve van onze indigo-relaties, en daar op verscheidene ondernemingen zaadplanten voorhanden waren, geteeld uit een jaar te voren geselecteerd zaad, werden van deze zaadplanten verscheidene honderden opnieuw onderzocht en geselecteerd.

Dit was een zeer tijdroovend en inspannend werk.

Ten einde een zoo groot mogelijk aantal planten afzonderlijk te kunnen onderzoeken, heeft de Heer Lohmann eerst een paar inlanders afgericht, die hem later met succes konden helpen. Aldus gelukte het hem, op de onderneming Ketandan ruim 500, op Djongrangan 200, op Pandan 100 indigo-planten te onderzoeken. Van eenige planten met middelmatig en zeer hoog indicaan gehalte werd zaad aangehouden voor de verdere

selectie aan het Proefstation, terwijl ook de ondernemingen de selectie zullen voortzetten. De Heer Dr Lohmann tracht een nog eenvoudiger methode voor de bepaling van het indicaangehalte te vinden als de tot nu toe toegepaste.

Den 3en Januari 1905 kwam de Heer Dr. H. Suringar met zijn laboratorium van Soekaboemie te Salatiga aan en richtte zich in het oude huis van het Proefstation in, nadat ik hem een gedeelte van mijne woning had afgestaan. De Heer van Zijp werd toen den Heer Dr. Suringar als scheikundig assistent toegevoegd.

Den 9en Januari konden de werkzaamheden in het Kinalaboratorium weder worden opgenomen en spoedig was de achterstand ingehaald, die door de verhuizing noodzakelijk was ontstaan.

Zooals ik als bekend kan veronderstellen, worden de Kina-analyses, volgens eene geheime methode van wijlen Dr. de Vrij verricht en daar de Heer Dr. Suringar geen vrijheid heeft, om het geheim aan den Heer van Zijp mede te deelen, kan deze laatste bij het Kina-onderzoek niet in die mate assisteeren als zonder het geheim wel het geval zoude zijn. (Bovendien acht ik het verkeerd, dat aan een wetenschappelijke inrichting handelsanalyses volgens een geheime methode worden verricht).

Ik verzocht daarom den Heer Suringar om de deugdelijkheid van een of verscheidene bekende methodes te onderzoeken. Dit onderzoek heeft bevredigende resultaten opgeleverd, maar is nog niet geheel afgeloopen. Gedurende langen tijd heeft de Heer van Zijp dezelfde basten onderzocht als de Heer Suringar, deze volgens geheime, de Heer van Zijp volgens een bekende methode, en er werden overeenstemmende cijfers verkregen.

Vervolgens werden de drogingproeven voortgezet, werd een begin gemaakt met het onderzoek van asch van verschillende cultuurplanten en schaduwboomen en zijn onderzoekingen over stalmest en boschgrond begonnen; er wordt thans een vereenvoudigde analyse-methode voor Kinabast gezocht, die voor bepaalde doeleinden ook door planters zal kunnen worden toegepast, en aangezien het laboratorium toch voor meststof-onderzoek moest worden ingericht, werden sedert April ook boengkil-analyses ten behoeve van de Suikercultuur aangenomen.

Eindelijk werden ook proeven met de analyseering van Cacao-bladeren genomen.

Eveneens begin Januari trad de Heer J. C. Klijn in dienst als tuinopziener, die bij gebrek aan voldoende tuinwerk, eerst met allerlei schrijfwerk werd bezig gehouden. Verder houdt de Heer Klijn mijne boeken bij en functioneert hij tevens als bibliothecaris.

Veel moeite en tijd eischte het zoeken en inhuren van gronden voor een proeftuin. Wij zijn ten slotte geslaagd in de nabijheid van de plaats Salatiga op ongeveer 1 paal afstand van het proefstation, een stuk grond van ruim 15 bouw voor 12 jaren in te huren en zijn de werkzaamheden voor het aanleggen van proefaanplantingen begonnen.

Niet minder hoofdbrekens dan de proeftuin, veroorzaakte het behoorlijk onderdak brengen van het Proefstation, nadat de eigenaar van het bijna 4 jaren lang door het Proefstation voor Cacao bewoonde huis, ons einde 1904 de huur opzeide.

Het is n.l. zeer moeilijk om voor een inrichting als het Algemeen Proefstation, een geschikt huurhuis te vinden, vooral op een kleine binnenplaats.

Na vrijwel alle groote huizen van de kotta bekeken, opgemeten en verscheidene combinaties gemaakt te hebben, was het geluk ons in zooverre gunstig, dat het tegenwoordige door ons geoccupeerde gebouw vrij kwam en tot 1909 vast kon worden ingehuurd. De huur ging met 1 Maart in. Medio Maart had de verhuizing plaats en werd onmiddelijk een begin gemaakt met de noodige verbouwingen.

Zooals de H. H. Bestuursleden zullen hebben gezien, zijn wij nu zeer goed gehuisvest en wil ik niet nalaten hier den Heer Mr. van Heeckeren mijnen dank te betuigen voor de hulp en de goede raadgevingen, waarmede hij mij bij de oplossing der huizenkwestie in zoo ruime mate heeft ter zijde gestaan.

De onzekerheid, die door het opzeggen van het vroegere gebouw van het Proefstation ontstond, is oorzaak, dat de inrichting der laboratoria nog niet zoo ver gevorderd is als ik wel zoude hebben gewenscht. Ook onderhandelingen met het thans opgeheven Proefstation voor Indigo, beteffende de event. overneming van den aldaar aanwezigen inventaris, werkten eenigszins belemmerend.

Thans echter zal de inrichting betere vorderingen maken.

Een aërogeengastoestel met buisleiding en lampen, dat wij tot billijken prijs van de Societeit Solo hebben overgenomen, wordt thans opgesteld. Onmiddellijk daarna zal de waterleiding in de laboratoria worden ingericht, terwijl ook het nog ontbrekende meubilair geleidelijk gereed komt. Uit Europa zijn wij groote bezendingen boeken en laboratoriumbehoeften wachtende. Slechts de Heer Dr. Lohmann zal zich in zijn laboratorium nog eenigen tijd moeten behelpen, zal daarna echter over een des te vollediger uitrusting kunnen beschikken.

Op het gebied van ziekten en plagen kon sedert maanden niet veel gedaan worden. De veelvuldige en vrij lange reizen, die ik in October, November en December 1904 en April en Mei van dit jaar heb gemaakt, alsmede de etablisseering van het Proefstation lieten mij niet tot rustig werken komen. Ik moest mij dan ook bepalen tot korte onderzoekingen omtrent het ingezonden ziektemateriaal en tot het geven van talrijke adviezen.

Einde Mei arriveerde de plantkundige Dr. Th. Wurth te Batavia en ging ik hem tegemoet, vooral om met hem samen een bezoek aan 's Lands Plantentuin te brengen. Ook had ik gelegenheid, Dr. Wurth iets van de Thee- en Kina-cultuur te laten zien.

Met de aankomst van Dr. Wurth is het personeel van het Proefstation, als bedoeld in het oorspronkelijk plan, compleet geworden en zijn de werkzaamheden over de geheele lijn begonnen

Wat nu de in de eerste plaats de te verrichten onderzoekingen betreft, zoo zullen de hierboven genoemde worden voortgezet. Voor de Kina komt het mij van zeer veel belang voor, dat Dr. Suringar een eenvoudige en vlugge methode voor de bast-analyse vindt. Zulk een methode behoeft niet zeer nauwkeurig te zijn. De bedoeling is, om van het mooie hybriden-materiaal, dat op verscheidene ondernemingen voorkomt, niet slechts enkele boomen op hun alcaloidgehalte te onderzoeken, maar 10 tallen en zelfs 100 tallen, teneinde de kans te vergrooten, om uitmuntende boomen te vinden.

Verder zoude ik willen, dat in het Kinalaboratorium nauwkeurige onderzoekingen worden gedaan naar de verdeeling der alcaloiden over de verschillende organen van normale boomen van diverse soorten en goed gekenmerkte hybriden.

Ook de verhouding der verschillende alcaloiden onderling is van belang.

Door zulke onderzoekingen zoude men een maatstaf kunnen verkrijgen, ter beroordeeling van diverse invloeden op den aanplant, als uitdunning, gedeeltelijk of geheele ontbladering, b. v. door rupsen; verder ziekten, weer- en bodemgesteldheid enz. Op cultuurgebied zouden zoo mogelijk eenige bemestingsproeven en proeven over verschillende plantwijdte kunnen worden genomen.

Dr. Lohmann zal zich vooral moeten bezig houden met indigo-onderzoekingen die tot een verbetering van het rendement kunnen leiden. Voorts zal de selectie van de Indigo worden voortgezet en zullen zoover mogelijk ook bemestingsproeven genomen worden.

Voor de Cacao zijn analyses van het bereide product noodig in verband met fermenteerproeven.

In de Koffie zal worden voortgebouwd op de onderzoekingen van Prof. Zimmermann. Op scheikundig gebied wordt aan het Landbouw Departement doorgewerkt, ook na het vertrek van Dr. Kramers, terwijl op agronomisch gebied 's Gouvernements proeftuin reeds sedert eenige jaren bezig is. Indien Dr. Lohmann er tijd toe vindt, zal hij onderzoekingen over de drooghuizen en zoo mogelijk de invloed van de grondsoort op de kwaliteit van de Koffie doen.

Dr. Wurth zal, na zich georiënteerd te hebben, in de eerste plaats de Djamoer-oepas-ziekte onderhanden nemen, die vrijwel op alle overjarige Europeesche cultures voorkomt en veel kwaad doet. Ook de stam en takkanker van de Kina wordt zeer waarschijnlijk door de djamoer-oepas-schimmel veroorzaakt.

In de 2de plaats zullen de schimmelziekten van de Cacaovruchten, wortelkanker van de Kina, Randoe- en Peperziekten in aanmerking komen, terwijl ook het wortelsysteem der Koffieboomen op schimmelziekten zal moeten worden onderzocht.

Ik zelf zal met de studie der insectenplagen doorgaan en is te dien opzichte vooral bij de Kina nog veel te doen.

De Helopeltisplaag speelt onder de insectenplagen ongeveer dezelfde rol als de djamoer-oepas onder de schimmelziekten en eischt voortdurend onze aandacht. Ook de oeretplaag in Oost-Java behoorde eens grondig onder handen genomen te worden.

In het begin zal ik ook wel gelegenheid hebben om een en ander over schimmelziekten te publiceeren, misschien in samenwerking met Dr. Wurth, terwijl ook op ander gebied gemeenschappelijke onderzoekingen met de assistenten niet uitgesloten zijn.

In den Proeftuin dacht ik kleine aanplantingen van alle cultures aan te leggen, die op de contribueerende ondernemingen worden geteeld en op Salatiga willen groeien. Ook zullen eenige cultuurproeven worden aangezet.

Verdere proeven met de cultuur van een 40 tal soorten leguminosen, met het oog op hun waarde als stikstof verzamelaar en voor groene bemesting, sommige ook met het oog op hun waarde als veevoeder.

Eindelijk dacht ik Dadap op tamelijk groote schaal uit te zaaien.

Meer in détail in te gaan acht ik niet wenschelijk en kan ik ook niet beloven, dat de onderzoekingen altijd in de genoemde volgorde zullen worden behandeld. Gaarne vernam ik overigens nog van H. H. Bestuursleden of zij event. speciale wenschen hebben, die wij naar vermogen zullen trachten na te komen.

De Heer van Lennep zoude graag zien, dat aangaande de *Koffie* ook de ziekten van het plantmateriaal een beurt kregen, die zich volgens hem hoe langer hoe meer doen gevoelen, terwijl de Heer van Vloten wenscht, dat bij de drogingsproeven ook wordt nagegaan:

1° of het afdrogen van Kinabast in de zon alleen, dus zonder kunstmatige warmte, achteruitgang van het alcaloid gehalte tengevolge kan hebben;

2° of het alcaloid gehalte achteruitgaat, wanneer gedroogde bast nat wordt en weder afgedroogd wordt.

CONTRIBUANTEN

AAN HET

ALGEMEEN PROEFSTATION TE SALATIGA.

A. Middels het algemeen Syndicaat voor Koffie-Cultuur en Andere Bergcultures in Nederl.-Indie.

Residentie Bezoeki.

Namen der Contribuanten:	*Post-adres:*
Kali Baroe	Kalibaroe
Pasewaran	Banjoewangi
Kali Tengah	Tanggoel
Soember Tengah	Kalisat
Gereng Redjo	Tanggoel
Kali Klepoe	Djember
Soember Wadoeng	Kalisat
Kalisoeko	Tanggoel

Residentie Pasoeroean.

Wonokoio	Malang
Tlogosarie	Toerèn
Bandoe Ardjo	Ngebroek
Kali Glidik	Malang
Kali Klepoe	Malang
Soember Moedjoer	Pasirian
Bandoe Roto	Kepandjen
Soember Petoeng	„
Soember Mangis Kidoel	Malang
Limburg	Toeren
Wonokerto	Malang
Soepit Oerang	„
Kali Djeroek	Randoe Agoeng
Soember Sengkareng	Malang
Tretes Pangoeng	„
Ngredjo	Ngebroek
Petong Omboh	Malang
Molio Ardjo	„
Soember Telogo	„

Namen der Contribuanten:		*Post-adres:*
Soember Nongko		Kepandjen
Soember Kerto		Malang
Soember Bakar		„
Soember Djeroe		„
Kali Tello		„
Soember Doeren		„
Poerboio		„
Sonowangie		„
Soember Rowo		Pasirian
Telogo Redjo		Malang
Wonosarie		„
G. C. Renardel de Lavalette		Ngebroek
J. L. W. G. Koch		Malang

Residentie Kediri.

Alas Kedawoeng		Blitar
Karang Anjar		„
Petoong Omboh		„
Gabroe		„
Kroewoek en Rataredjo		Wlingi
Karang Redjo		Blitar
Kepoong		Paree
Karang Nongko		Blitar
Ngoesrie		Wlingi
Papoh		Taloon
Damar Woelan		Paree
Nobo		„
Kali Tjilik		Blitar
Sapoe Angin		Toeloeng Agoeng
Soember Petoong		Kediri
K. J. Krijthe	Rini	Wlingi

Residentie Soerabaia.

V. C. Coster van Voorhout	Soerabaia
Ned. Handel Maatschappij	„
Carl Schlieper & Co,	„
J. G. Ch. Boumann	„
Fraser Eaton & Co.	„

Namen der Contribuanten:	*Post-adres:*
Handelsverg. Amsterdam	Soerabaia
C. Moormann & Co. in Liq	„
Intern. Credit & Handelsvg. „Rotterdam"	„
Soember I en II	Modjokerto
Pengadjaran	„

Residentie Semarang.

Mij. t. v. d. z, Van der Linde & Teves	Samarang

Residentie Soerakarta.

Tampir en Keposong	Bojolali

Residentie Pekalongan.

Tombo	Pekalongan
S. C. van Musschenbroek	„

Residentie Batavia.

Ned.-Ind. Handelsbank	Batavia
Segalaherang	Soebang
Batoe Sirap	Bandoeng
Passir Boengoer	Soebang
Soebang	Soebang

B. Middels het „Kinaproefstation de Vrij."

Preanger.

Lodaja	Tjibadak
Tjitiis Pasirnangka	Tjibeber
L. L. A. Maurenbrecher	Tjibadak
J. C. van Son	„
Ramawati	Soekaboemie
Sindang Sari	„
Goenoeng Kasoer	Bandoeng
Tjilaki	„
Paal Lima	„
Tjiwangi	Tjirengas
Panglipoer Galih	Bandoeng
Telaga Petengan	„
Tjikoraï	Garoet
Friesland	Tagog-Apoe

Namen der Contribuanten:	*Post-adres:*
Tjimapak	Tjibeber
Baroe-adjak	Bandoeng
Malabar	„
Pandan Aroem	Parong Koeda
Kertamanah	Bandoeng
Tjisalak	Parong Koeda
Parakan Salak	„
Pangledjar	Tagog-Apoe
Tjisaroeni	Tjiandjoer
Indragiri	Bandoeng
Sedep	„
Goenoeng Melati	Tjiandjoer

Residentie Samarang.

Djatikalangan	Bodja
Selokaton	Soekoredjo
Melambong	Salatiga

Residentie Kediri.

Ardhi-Redjo	Wlingi
Koelon-Bambang	„

Residentie Pasoeroean.

Soember Sarie	Pasirian
Molio Ardjo	Malang
Gabes	„

Residentie Kedoe.

Bagelen Thee en Kina-Mij.	Wonosobo

Residentie Cheribon.

Pajoeng	Madjalengka

C. Middels het Proefstation voor Cacao.

Residentie Samarang.

Tlogo	Salatiga.
Assinan	Ambarawa
Sringin	Bodja

Namen der Contribuanten:	*Post-adres:*
Banaran	Ambarawa
Djatiroengo	"
Terwidie	Oengaran
Kalimas	Bodja
Soekamangli	Soekoredjo
Nobo	Oengaran
Getas	Salatiga
Gebangan	Welerie
Kalidodol	Oengaran
Koloniale Bank	Samarang
Mestfabriek	"
Intern. Crediet & Handelsvg. „Rotterdam"	"
Siloewak Sawangan	Welerie

Residentie Pekalongan.

Kedondong	Pekalongan
Soemoer Watoe	"
Proempang	"
Pagilaran	"

Residentie Soerakarta.

Soekaboemie	Boyolalie
Simo	Kaliosso
Tambak	Boyolalie
Pengoong	"
Bradjan	"
Bodeg	Klaten
Ngoepit	"
M. E. Bervoets C. S.	"
Gemampir	"

Residentie Djokjakarta.

Kenayan	Djokja
Boeloes	"

Residentie Kediri.

Soekaboemie	Paree
Kepoong	"

Namen der Contribuanten:	*Post-adres:*
Sengon	Wlingi
Rini	„
Brangah	„

Residentie Pasoeroean.

Tanah Wangi	Toeren
Limburg	„
Molio Ardjo	Malang
Soember Sengkareng	„
Telogoredjo	„
Soember Soeko Tangkep	„
Soember Tempoer Redjo	„
Soember Perkool	„
Soember Sarie	Pasirian
G. C. Renardel de la Valette	Malang
Malangsche Plantersverg.	„
Algemeen Syndicaat	„

Residentie Bezoeki.

Kalisoeko	Tangoel
Widodaren	Djember
Pradjekan	Sitoebondo

Residentie Batavia.

Factorij der N. Handel Mij.	Buitenzorg
J. Pit	Buitenzorg
J. Dinger	Batavia

Preanger.

Soekab. Land. Verg.	Soekaboemi

Duitschland.

Syndicat der Kaliwerke	Stassfurt

DROOGHUIZEN EN DERZELVER BEREKENING.

Een twaalftal jaren geleden vroeg een mijner kennissen, een even bekwaam theoretisch als practisch ontwikkeld werktuigkundige, aan een niet minder bekwaam vakman, die een nieuw soort drooghuis zeide uitgevonden te hebben en zich daar veel van voorstelde, of hij daartoe in het bezit was eener goede berekening.

„Dat niet", antwoordde de ander.

Maar hoe is het dan mogelijk dat gij zonder dat, een goed drooghuis kunt construeeren, en hoe wilt ge den prijs bepalen als ge niet eens zekerheid hebt omtrent de capaciteit?

O, dat is minder, was het antwoord; ik verkoop het voor eene capiciteit te bezitten van 100 picols te kunnen afdrogen; bedraagt dat eventueel minder, dan sla ik later de prijs in verhouding wat af.

Het hierboven wedergegeven gesprek doet duidelijk zien, dat het niet zoo'n gemakkelijke taak is een goed drooghuis te construeeren, en vandaar ook dat men op de verschillende ondernemingen tal van drooghuizen aantreft, die in geen enkel opzicht aanspraak kunnen maken, op eene zuivere practische en theoretische basis te berusten, wat toch wel een eerste vereischte is, wil het in werkelijkheid voldoen, om het te drogen product binnen den daarvoor aangegeven tijd, droog af te leveren.

Dat bij die drooghuizen van eene berekening geen sprake geweest is, en allen op de gis zijn daargesteld, komt duidelijk aan het licht, waar verreweg de meesten twee- en driemaal meer tijd behoeven om het product af te drogen dan door den fabriekant-leverancier werd opgegeven en gegarandeerd.

Doch ook alle berekeningen zijn daarom niet juist, en al zijn ze goed, dan nog heeft men op tal van andere zaken te letten, wil het drooghuis in alle opzichten goed functionneeren.

Zoo gaf eenige jaren geleden een fabrikant in een der dagbladen, eene geheele berekening ten beste, ter aanbeveling zijner drooghuizen, en toch maakten die een volledig fiasco. Doch, daargelaten of zijn berekening goed was of niet, zoo

hadden zijne drooghuizen eene betere waardeering kunnen vinden, bijaldien hij eenige voorname voorwaarden daarbij in acht genomen had, waaraan zij in elk geval moesten voldoen. Een ander fabrikant gaf na elkander aan verschillende systemen het aanzijn, welke allen meer of minder gebreken aankleefden, of in het geheel niet voldeden: wat ook al geen bewijs is voor de deugdelijkheid der berekening, waarop zij berustten, zoo daarbij althans eenige berekening gevolgd was geworden.

In Brazilië zijn een 40- à 50-tal patenten op verschillende systemen drooghuizen door de regeering aldaar verleend, van welke Dr. Dafert, directeur van het proefstation te San-Paulo, Brazilië, ons schetsteekeningen en beschrijvingen geeft.

Al die systeemen vinden hunnen afzet door reclame in de verschillende dagbladen; maar de goedgeloovige planters, wien het onmogelijk is de zaak te beoordeelen, en op goed vertrouwen op al die schoonschijnende berichten ingaan, zijn daarvan het kind der rekening.

Die zaak is geenszins zoo eenvoudig als zij zich laat aanzien en ook schrijver dezes, als uitvinder en bouwmeester van het eerste drooghuis van dien aard, had met die moeielijkheid te kampen.

Het ongeluk wilde, dat de behoefte aan een drooghuis voor de koffielanden, zich allerwege deed gevoelen, en hij alzoo bestormd werd met aanvragen om hulp, alvorens de uitvinding nog vasten vorm had aangenomen.

Het bewijs was geleverd, dat men volgens zijne wijze groote hoeveelheden product in korten tijd kan afdrogen; maar daarmede was nog niet de wetenschap of het vermogen verkregen, om met juiste zekerheid de daarvoor benoodigde lucht, die aangewaaid en verwarmd moet worden, vast te stellen en verschillende technici, welke als zóódanig geacht mochten worden dat vraagstuk op bevredigende wijze te kunnen oplossen, bleven hem het antwoord daarop schuldig.

Om derhalve tot eene goede berekening te komen, waren voorafgaande proefnemingen op groote schaal een eerste vereischte.

Als hoofdzaak en als uitgangspunt was eene zuivere bepaling van het vochtgehalte der koffie noodig, derhalve de juiste hoe-

veelheid te verdampen water, waaromtrent toenmaals onder de planters een groot verschil van opinie bestond, daar zulks vóór dien tijd nog nimmer wetenschappelijk was geconstateerd geworden.

In dien tijd verlangde men slechts „winddrooge" koffie aan de bewerking in het drooghuis te onderwerpen, na vooraf een voornaam deel van het aanwezige water op de gewone droogbakken te hebben geëlimineerd.

Later verlangde men koffie te drogen, die slechts 2 dagen aan de zonnehitte was blootgesteld geweest, dus slechts bevrijd van het aanhangende waschwater, en nog later verlangde men de koffie direct van uit de waschbakken in het drooghuis aftedrogen.

Wat die winddrooge koffie betrof, zoo heerschten daaromtrent de meest uiteenloopende gevoelens.

Wat de één als winddroog beschouwde, werd door een ander als nog volkomen nat beschouwd, en was het daardoor alleen reeds onmogelijk, de latere eischen daargelaten, om daarop een goed drooghuis te construeeren.

Vóór alles heeft men hier rekening te houden met de warmteleer.

Gesteld: men heeft eene afgesloten ruimte, waarin van boven eene opening is aangebracht, en binnen welke een fornuis geplaatst is, loodrecht onder bovengemelde opening. De warmte uit dat fornuis opstijgende, zal rechtstandig opwaarts gaan en zich door de opening verwijderen. Is evenwel die opening in zijdelingsche richting aanwezig, dan zal ook de warmte eene zijdelingsche richting aannemen om zich door die opening te verwijderen.

Daar nu de geperforeerde droogvloer en de daarop uitgespreide koffie, eene ruime gelegenheid aan de daaronder ontwikkelde warmte aanbiedt om te ontsnappen, zoo is het duidelijk, dat de ligging der verwarmingsbuizen onderling, ten opzichte der verschillende graden hunner warmte-uitstraling, geen onverschillige zaak is.

Aan het eene uiteinde staan die buizen in gloeihitte, terwijl het andere einde nagenoeg geen warmte meer uitstraalt, en zoo kan het gebeuren, dat bijaldien men daarmede geen rekening houdt, een deel der koffie reeds droog is, terwijl een ander deel nog nat is.

Hiermede is voldoende aangetoond, dat langwerpige drooghuizen, met een vuurhaard aan beide uiteinden, nimmer een bevredigend resultaat kunnen opleveren, daar onder het middenvak steeds minder warmte aanwezig zal zijn, dan boven de vuurhaarden aan de beide uiteinden.

Men heeft getracht daarin te voorzien door het telkens verschuiven der koffie, van het midden naar het einde van den droogvloer, vice versa, en het gedurig doen omwerken der koffie, wat echter weinig bevrediging geeft, terwijl het eene ware kwelling is voor de daarmede belaste personen, die, wegens de afsluiting van den droogvloer, steeds aan eene bovenmatige warmte zijn overgeleverd, met al de daaraan verbonden nadeelen.

Dat afsluiten van den droogvloer is geheel in strijd met eene zaakkundige behandeling.

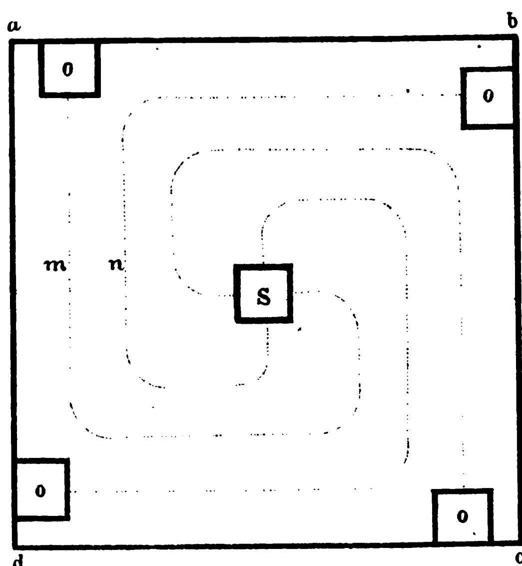
Het wordt gedaan om het stelen van koffie te voorkomen, alsof in de tuinen en op het établissement niet volop gelegenheid tot stelen bestaat, en eene afsluiting met volièregaas zoude van meer practischen zin getuigen, dan eene steenen omwanding.

Door die steenen omwanding wordt de opstijgende, met waterdeelen bezwangerde warme lucht, verhinderd in de ruimte af te trekken. Wel heeft dat thans plaats door den in het dak aangebrachté koekoek, maar de boven de koffie opstijgende warme lucht vindt daarbij ruimschoots gelegenheid, weder voor een groot deel te condenseeren, waarbij de losgelaten waterdeelen weder op nieuw verdampt zullen moeten worden. Bovendien vergeet men, dat een aanwezige luchtstroom boven de koffie (eene sterke tocht) evenzeer het hare bijdraagt om de koffie spoedig te doen drogen.

Een bleekveld, alwaar het goed aan den wind is blootgesteld om te drogen, bewijst dat maar al te duidelijk.

Om derhalve eene gelijkmatige warmte onder de droogvloer te verkrijgen en dat wel over de geheele oppervlakte, waarbij, bij eene gelijkmatige stoking der ovens, slechts hoogstens 1 a 2 warmtegraden verschil mag bestaan, dient men derhalve de verwarmingsbuizen zoodanig onderling te schikken, dat de mindere warmteuitstraling op eene plaats gecompenseerd wordt door de grootere warmteuitstraling eener daarnaast liggende plaats.

De onderstaande schets toont zulks aan, en eene overeenkomstige ligging der buizen kan alleen eene nagenoeg gelijkmatige warmte-verdeeling, onder de geheele oppvervlakte van den droogvloer waarborgen.



Hierin stellen de lijnen a, b, c, d de steenen omwanding voor, van het onderste compartiment, en tevens van het droog huis; S de schoorsteen; . . . . . . de ligging der verwarmingsbuizen, welke alle vier in den schoorsteen uitmonden, en *o* de vier ovens.

Men zal ontwaren dat bij deze ligging der buizen, de grootste hitte der buizen aan het begin der ovens wordt ontwikkeld en geleidelijk afneemt, naarmate zij de schoorsteen (S) na deren; evenzoo dat de mindere hitte bij *n* gecompenseerd wordt door de grootere hitte van *m*. Daar de zijden van het gebouw slechts eene lengte van 12½ M. hebben voor eene capaciteit van 100 picols van 61.765 kilogram, de capaciteit is berekend naar de uit te leveren hoeveelheid aan: „marktkoffie", zoo zal de geringe afstand, waarop die buizen van elkander

liggen, de uitgestraalde warmte der verschillende buizen doen ineensmelten, wat nog bovendien bevorderd wordt door de hooge ruimte boven dezelven, welke die opstijgende warmte te doorloopen heeft en wat de volkomen vermenging der warmtedeelen zal waarborgen. Dat het middenvak, rondom den schoorsteen, door de geringere warmte-uitstraling der daaronder gelegene buizen, minder warmte zal ontvangen dan de haar omringende vlakte, behoeft geen zorg te wekken. De opstijgende warmte rondom den schoorsteen, veroorzaakt eene luchtzuiging naar het midden, welke steeds onderhouden wordt door de binnenstroomende buitenlucht, waartoe de steenen omwanding *a b c d* aan de onderzijde op regelmatige afstanden van trekgaten voorzien is.

Dat het aantal trekgaten in verhouding moet staan tot de hoeveelheid lucht, die van buiten moet aangevoerd worden; dat zij van alle zijden in gelijke hoeveelheid moet toestroomen, en daarbij niet te groote snelheid mag hebben, wat op de sterk verhitte buizen van nadeeligen invloed zoude zijn en al spoedig zoude leiden tot eene spoedige oxydatie, is duidelijk; en evenzoo, dat slechts een paar groote trekgaten voor den aanvoer van lucht onregelmatige luchtstroomingen moet teweegbrengen, wat geenszins de regelmatige verdeeling der warmte in het verwarmingslocaal kan bevorderen.

Om nu de hoeveelheid lucht vasttestellen, benoodigd voor het drogen van 200 picols natte hoornschil-koffie, representeerende 100 picols aan gezuiverde marktkoffie, het aantal trekgaten voor den aanvoer dier lucht, de snelheid dier lucht en de grootte van het daarvoor verwarmend oppervlak, zoo kan men als volgt te werk gaan.

Gesteld men wil 200 picols of 12353 kilogram natte hoornschil drogen, welke vooraf 24 uren op de droogbak aan de zon blootgesteld heeft gelegen, om zich te ontlasten van het aanhangende water van uit de waschbak. De temperatuur, waarbij men drogen wil, is 60° Celsius. Het watergehalte der koffie bedraagt 50%, en den duur 24 uren.

Gevraagd: het aantal kubiek meters lucht, dat daarvoor per seconde benoodigd zal zijn.

200 picols is gelijk aan $200 \times 61,765 = 12353$ kilogram; het watergehalte 50% bedragende, zoo zal men in het geheel 6176 kilo water in 24 uren te verdampen hebben.

Per uur is dat 6176: 24 = 257.3 kilogram.

Die 257.3 kilogram water vereischen, om te verdampen, 257.3 × 537 Caloriën of warmte-eenheden of 138,170 Caloriën.

De temperatuur, waarbij gedroogd wordt, dan wel de warmte onder den droogvloer, 60° Celsius zijnde, zoo moet daarvan afgetrokken worden de temperatuur der buitenlucht, die wij als gemiddeld op 30° Celsius kunnen stellen.

Er blijven derhalve over 60° — 30° = 30° die dienst doen.

Nu is het spécifiek gewicht der lucht = 0.238 kilogram.

Ieder kilogram lucht zal dus 0 238 × 30 = 7.14 Caloriën wegvoeren, als de hitte onder den droogvloer 60° Celsius is De hoeveelheid lucht aan gewicht is dus:

$$\frac{138170}{7.14} = 19352 \text{ kilogram.}$$

Er wordt echter gevraagd naar de hoeveelheid lucht in kubieke meters.

Het gewicht van 1 kubieke meter lucht is = 1,3 kilo, dus heeft men per uur noodig $\frac{19352}{1,3} = 14885$ M³ lucht per uur of $\frac{14885}{3600}$ = ruim 4.13 M³ per seconde.

De tweede vraag: hoe groot zullen de trekgaten of openingen voor den aanvoer dier lucht moeten zijn.? kan men als volgt beantwoorden:

Gesteld: men heeft 8 trekgaten aan iedere zijde van het gebouw, of wel in 't geheel 32; dan zal ieder trekgat $\frac{4,13}{32}$ = 0,129 M³ lucht binnen laten.

Stellende de afmetingen dier trekgaten op 0.20 M. breedte en 0.40 M. hoogte = 0.08 M², waarvan de helft voor de samentrekking der instroomende lucht in rekening brengende = 0 04 M², dan is de snelheid, waarmede de lucht in het gebouw stroomt, gelijk aan $\frac{0.129}{0.04} = 3.22$ M. per seconde, derhalve gelijkstaande met eene zeer flauwe koelte.

Het verwarmend oppervlak, benoodigd tot het verdampen van 6176 kilogram water in 24 uur, kan men thans als volgt bepalen:

Bij hout is de uitstralende warmte = $^1/_5$.

De temperatuur in de benedenruimte van het gebouw, waarbij men wenscht te drogen, is 60° Celsius.

De hitte binnen de buizen is derhalve 60° × 5 = 300° C, waarvan afgetrokken dient te worden de temperatuur der buitenlucht à 30° Celsius.

De temperatuur binnen de buizen is alzoo 300° — 30° = 270° Celsius.

Bij 1° Celsius laat ijzer per vierkanten meter 8.01 Caloriën per uur door.

De X meters verwarmend oppervlak geven dus X × 8.01 Caloriën, waarvan het gemiddelde is $\frac{138170}{8.01 \times X} = 270^0$, en waaruit volgt: 270 × 8.01 × X = 138170 of X = 63.9 M² verwarmend oppervlak der vier buizen.

Bij bovenstaande berekening, welke een aanvoer van 4.13 kub. meter lucht per seconde aangeeft, als benoodigd om bij 60° verwarming 200 picols natte hoornschil-koffie in 24 uren tijds af te drogen, verdienen de navolgende zaken alsnog de aandacht.

De berekening, zooals ik dezelve hierboven opstelde en sinds de laatste jaren gevolgd en toegepast heb, is geloof ik „theoretisch" juist; doch evenals bij alle dergelijke zaken, moeten ook hierbij eenige onvermijdelijke verliezen in rekening gebracht worden, die dezelve eenigszins zullen wijzigen.

Daar de hoeveelheid van 200 picols koffie in volume 18 kub. meters bedraagt, en uitgespreid over eene oppervlakte van 12.5 × 12.5 meters, slechts 12 centimeters dikte heeft, zoo is het aanneembaar dat de korte tijd, waarbij de warme lucht met de koffie in aanraking is, niet voldoende zal zijn om die lucht overeenkomstig hare temperatuur volkomen met opgenomen waterdeelen te verzadigen.

Het af en toe omwerken der koffie, dat bij eene grootere dikte der laag koffie zeer bezwarend zoude worden, en waarbij noodwendig telkens een gedeelte der geperforeerde vloer ontbloot wordt, geeft evenzoo verlies aan warmte, welker hoeveelheid onmogelijk nauwkeurig is vast te stellen.

Evenzoo zal de warme lucht een groot gedeelte der zich in

den vloer en de steenen omwanding bevindende waterdeelen opnemen, waardoor een groot deel derzelve aan de koffie zal onttrokken worden en zal men daarenboven nog in rekening moeten brengen, wat door uitstraling der muren alsnog verloren gaat.

Dat verlies kan men veilig op 50 % der ontwikkelde warmte stellen en zal men derhalve de duur der droging op 36 uren moeten stellen, wat de practijk vrijwel bevestigt.

Halte Waroe, Juni 1905

P. J. VAN MAANEN.

Tijdschrift v. N. en L. in Ned.-Indië.

EENE NIEUWE KOFFIESOORT VAN CENTRAAL-AFRIKA. (1)

„Onder de bruikbare koffieboomsoorten, die wij ontmoetten op onze zending naar Chari, is te noemen de *Coffea Congensis* van Froehn, eene soort, die nog slechts bekend was aan de oevers van de Congo en de Oubangui, alsmede twee andere soorten, nieuw voor de Afrikaansche flora, die wij de namen hebben gegeven van *C. sylvatica* en *C. excelsa*. Deze laatste plant is bijzonder belangwekkend door het nuttig product, dat zij kan leveren.

Sedert de ontdekking dezer soort, zijn wij doende geweest om verschillende wetenswaardigheden er van te verzamelen, ten einde er eene volledige beschrijving van te kunnen geven.

Laten wij eerst in 't kort de diagnose melden.

Coffea excelsa (A. Chev.) 6 à 15 M. hooge boom, met grijsachtigen in de lengte fijn gespleten bast. Bladeren 18 — 28 c. M. lang bij 9 — 12 c. M. breed, met een bladsteel van 1,5 à 2,5 c. M. lengte, een bladschijf, die gemeenlijk omgekeerdeirond-lancetvormig is (soms omgekeerdeirond-spatelvormig op sterk beschaduwde standplaats) aan den top plotseling in een stompe punt eindigend, met 6 — 9 paar nerven, die aan de onderzijde van het blad uitsteken. Bloeiwijze in okselstandige bijschermen, 1 — 4, elk met 1 — 5 witte welriekende bloemen. Ieder bijscherm is omringd door 2 of 3 schutblaadjes, aan de oppervlakte harsachtig en aan de randen min of meer gewim-

---

(1) Zie 2e. 3e. 6e. 7e. aflevering van de Cultuurgids 1903.

perd. Bloemen bijna zonder kelk, deze korter dan de schijf en met gaafrandigen zoom. Bloemkroon 20 m. M. lang, de buis 8 — 10 m. M., en de lobben, steeds vijf in getal, 10 — 12 m. M. lang bij 6 m. M. breed. Meeldraden geheel groen, in 't geheel 10 m. M. lang, waarvan de helmknoppen 6 m. M. innemen. Stijl tenger, 15 — 20 m. M. lang, eindigend in twee draadvormige stempels. De plant bloeit in Februari — Maart.

Deze reusachtige koffieboom, die bij uitzondering op volwassen leeftijd eene hoogte van 20 M. kan bereiken, groeit in de bosschen aan de oostelijke zijstroomen van de Chari, tusschen 8 en 8° 30 N. B. Hij is ook gevonden aan de oevers van de Bata, zijstroom van de Kotto (Oubangui-bassin), d. w. z. op een hoogte van 500 à 800 M. Men vindt hem nooit op overstroomde plaatsen. Hij is verwant aan den *C. Dewevrei* De Wild. et Dur, die ontdekt is door Dewevre in Belgisch-Congo, en staat ook dicht bij den *C. Dybowskii* Pierre, die gevonden is door Dybowski langs de oevers van de Kemo, en dien wij hebben kunnen terugvinden op onze ontdekkingstocht. De *Coffea excelsa* bezit de voornaamste eigenschappen der beide andere soorten.

Op dit oogenblik wordt deze koffie uitsluitend verzameld in de vallei van de Boro, gebied van den sultan Snoussi.

Wij bezitten door de goede zorgen van den Heer Hébert analyses van de gronden, alwaar deze boom 't beste wil groeien.

Analyses van den Bodem. De grond bevat geen keien; chloor en zwavelzuur ontbreken.

1e. Bovenlaag van den grond.

Physische analyse.		Chemische analyse.	
Zand	883 op de 1000.	Stikstof	3,58 op de 1000.
Klei	45 „ „ 1000.	Phosphorzuur	sporen.
Kalk.	sporen.	Kalk	„
Humus . . .	21,6 op de 1000.	Magnesia. . . .	„
		Potasch	0,16 op de 1000.
		Soda	4,73 „ „ 1000.

2e. Onderlaag van den grond (0,05—0,5 M.)

Zand	925 op de 1000.	Stikstof	2,40 op de 1000.
Klei	30 „ „ 1000.	Phosphorzuur	sporen.
Kalk.	sporen.	Kalk	„
Humus . . .	4,6 op de 1000.	Magnesia. . . .	„
		Potasch	„
		Soda	4,89 op de 1000.

De grond, waarop hij groeit, kenmerkt zich dus in 't bijzonder door zijn rijkdom aan stikstof en soda, en ook door de afwezigheid van potasch, phosphorzuur en kalk.

Deze koffie geeft kleine ronde boonen, door hun vorm en grootte herinnerende aan zekere koffiesoorten uit Abessynië en Moka. 100 c. M. bevatten 700—710 boonen, waarvan het gewicht, volgens Greshoff, directeur van het Kol. Museum te Haarlem, die zoo goed was ons de cijfers zijner waarnemingen te doen geworden, 69,2 gram is. Het gewicht van 100 boonen varieert tusschen 9,40 gram en 13,95 gram. Het blijkt uit zijne en onze bepalingen, dat 100 gram koffie 1020—1060 boonen bevat.

In het wild groeiende, gaf een ongeveer 5-jarige boom van 8 M. hoogte, ons een 600 vruchten of 1200 boonen, 't geen ongeveer een jaarlijksche productie is van 120 gram. Het gehalte van de Snoussi-koffie aan Coffeïne is zeer hoog; het bereikt 1,89 procent.

Ziethier de analyse door den Heer Hondas, chef van het laboratorium der *Ecole de Pharmacie* alhier.

Coffeïne	1,89%
Totaal stikstof	3,11 „
Vet	12,58 „
Asch.	3,75 „
Water bij 100°	7,66 „

De analyses van den Heer Greshoff te Haarlem, geven een iets minder hoog coffeïne-cijfer, dat waarschijnlijk geweten moet worden aan de meerdere vochtigheid zijner monsters, en ook aan de gebezigde methode. Maar in ieder geval mag men besluiten, dat deze koffie kan gerangschikt worden *onder de beste soorten, die tot nu toe bekend zijn*. Na gebrand te zijn, geeft zij een aftreksel met een uitstekend aroma, en al de experts, die wij deze koffie ter beoordeeling toevertrouwden, zijn eenparig van meening haar onder de zeer goede middensoort te rekenen. Bovendien hebben wij zelf gedurende ons lang verblijf in het gebied van Snoussi er voortdurend gebruik van gemaakt, en wij vernamen er, dat zij reeds lang bekend is onder de Arabieren: eene kleine hoeveelheid wordt jaarlijks nog naar Ouaidai uitgevoerd. De Heer Rivière zeide ons ook, dat hij een 20 jaar geleden eene geringe hoeveelheid dier koffie op de markt van Tripoli had gezien.

Gevolgtrekkingen: De pas ontdekte soort koffieboom, dien wij noemden *Coffea excelsa*, brengt eene qualiteit koffie voort, waarvan het gehalte aan coffeïne, en het aroma en de smaak, haar maken tot eene zeer te schatten qualiteit. Er is dus reden, te raden tot de cultuur en de verbetering dezer wilde soort, die geschikt is een bron van inkomsten te worden voor Fransch-Congo.

Om het oogsten te vergemakkelijken, klimmen de inboorlingen in den boom, en breken er de takken af, hetgeen 't verval en den dood van den boom veroorzaakt. Maatregelen ter bescherming zijn noodig, te meer, daar in het verdrag, gesloten tusschen Snoussi en de administratie van Chari, onder meer van den sultan verlangd wordt, om 300 K. G. gepelde koffie te leveren van den koffieboom, die in zijne Staten groeit."

(*Comptes Rendus de l' Acad. des Sciences* CXL (1905), 517.)

Ind. Mercuur. Mededeeling van Dr. AUG. CHEVALIER, *der Fransche Academie aangeboden door den Heer* PH. VAN TIEGHEM.

ENKELE ALGEMEENE OPMERKINGEN OVER HET VOORKOMEN EN DE LEVENSWIJZE DER SCHILDLUIZEN.

Schildluizen zou men misschien de meest algemeen voorkomende schadelijke insecten der tropische cultuurgewassen kunnen noemen.

Vooral op oranje-, sinaasappel-, lemmetjesboomen en aanverwanten treft men vaak de bekende en gevreesde bruine schildjes aan, maar ook allerlei andere boomen en heesters, vooral vruchtboomen, worden aangetast, en kruidachtige planten worden evenmin gespaard.

In Curaçao zijn de stammen en twijgen der oranjeboomen vaak bedekt met geheele korsten van grijze en witte, langwerpige schildjes, een ziekteverschijnsel, dat de Curaçaosche planters terecht vreezen en misschien was die afkeer de oorzaak, dat zij er den minder welluidenden naam „pies pies" aan gaven. *(Chionaspis citri)*. Dergelijke verzamelingen van

grijze en witte schildjes komen ook op andere gewassen voor, b. v. op de katoen, de castorolie-plant, den oleander. Deze schildluis is nauw verwant met de vorige en draagt den naam *Chionaspis minor*.

In Suriname vindt men op de bladeren der sinaasappel- en lemmetjesboomen niet zelden talrijke platte bruine schildjes; zulke bladeren krijgen gele vlekken en vallen spoedig af. (*Aspidiotus*-soorten).

Op de bladeren van manja-, advocaat- en sapotilleboomen, verschillende palmsoorten, bamboe en andere gewassen ziet men soms platte schijfjes of donkerbruine, soms mahoniehout-kleurige halfbolvormige lichaampjes; maar niet altijd gaat het optreden van deze schildluizen gepaard met ziekelijke verschijnselen der boomen (*Aspidiotus*-, *Diaspis*- of *Lecanium*-soorten.)

Zeer schadelijk zijn dikwijls de schildluizen, waarvan het lichaam met een wit, wasachtig of meelachtig overtreksel bedekt is; men vindt ze soms op bladeren en vruchten van ananas, soms op jonge takken van sinaasappel- en oranjeboomen, onder de bladscheeden van het suikerriet, op de bladeren van koffieboomen. (*Dactylopius*-, *Pulvinaria*-, *Ceroplastes*-, *Icerya*-soorten.)

Licht men zulk een schildje op, dan blijkt bij microscopisch onderzoek, dat er zich dikwijls een groot aantal eitjes of jonge diertjes onder bevinden. Deze jonge, pas uit het ei gekropen schildluisjes zijn echter zeer kleine, alleen met het microscoop of met een sterk vergrootende loupe duidelijk waarneembare diertjes, van een plat-ovalen vorm, met een paar duidelijke voelhorens, een paar oogen en drie paar korte pooten; bovendien zijn zij in het bezit van een zuigsnuit.

Aanvankelijk zijn mannetjes en wijfjes nauwelijks van elkaar te onderscheiden.

Zij bewegen zich over de jonge twijgen en over de bladeren heen, gewoonlijk naar de jonge toppen toe en wanneer zij een geschikte plaats hebben gevonden, boren zij hun zuigsnuit in het takje en blijven hun verdere leven op die plaats zitten.

Gewoonlijk begint dan bij het vrouwelijke dier de vorming van het schild over het lichaam. Daarna ondergaat het wijfje nog drie of vier vervellingen; het schild neemt daarbij in omvang toe, maar overigens wordt het lichaam zeer gereduceerd; de pooten en oogen verdwijnen allengs en als het wijfje vol-

wassen is, bestaat het nauwelijks uit iets anders dan het schild, waaronder een zakvormig, vrijwel vormloos lichaam, dat bij sommige soorten (zooals bij *Chionaspis citri*, de oorzaak van de „pies pies") veel kleiner is dan het schild en een groote ruimte overlaat voor de nog te leggen eieren.

De levensgeschiedenis der mannetjes is dikwijls geheel anders. Nadat deze zich vastgezogen hebben ondergaan ook zij een paar vervellingen, doch gaan daarna over in een pop, waaruit zij later als gevleugeld insect te voorschijn komen. Deze volwassen gevleugelde mannetjes zijn uiterst kleine dieren; met uitgespreide vleugels, zijn zij niet breeder dan een paar m.M.

Bij sommige soorten schijnt het mannetje echter geen gevleugeld stadium door te maken en schijnt de levenswijze veel met die van het wijfje overeen te komen.

Daar alleen de mannetjes somtijds vliegen kunnen en de jonge dieren zich slechts op geringe afstanden verplaatsen en in geen geval in staat zijn van den eenen boom op den anderen over te gaan, rijst de vraag, hoe de verspreiding der schildluizen plaats vindt.

Waarschijnlijk spelen de vogels hierbij een rol. Wanneer n.l. een vogel gezeten heeft op een tak, die met schildluizen bedekt was, en wegvliegt, zullen aan zijn pooten allicht eieren of jonge dieren blijven hangen, en wanneer hij zich daarna op een tak van een anderen boom neerzet, kunnen die eieren of jonge dieren gemakkelijk daarop terecht komen. Misschien spelen ook groote insecten, kevers b.v. een dergelijke rol bij de verspreiding der schildluizen.

Ook van de mieren wordt vermoed, dat zij tot de verspreiding meewerken.

Dikwijls ziet men op een, door schildluizen aangetasten boom, mieren in groot aantal heen en weer loopen, zich nu en dan bij de schildluizen ophouden en hen met hun voelhoorns bestrijken. Schildluizen scheiden n.l. een zoet vocht af, dat de mieren opzuigen. (¹)

(¹) Het zelfde is in nog sterker mate het geval bij de bladluizen, de groene of bruine luizen, die dikwijl aan onze rozen zooveel schade aanrichten. Men heeft dan ook wel eens de bladluizen de „melkkoetjes" van de mieren genoemd en met het oog op de zorg, die de mieren hebben voor de bladluizen en hun eieren is die vergelijking niet onjuist.

Nadeelige invloed van de schildluizen op de voedsterplant.

In de eerste plaats brengen de schildluizen schade te weeg door het opzuigen der plantensappen; zij onttrekken aan de jonge twijgen door hun groot aantal een belangrijke hoeveelheid voedsel en beletten daardoor een normalen groei.

Maar behalve onttrekking van voedsel veroorzaakt het zuigen van de talrijke schildluizen op de stammen, takken, twijgen of bladeren een soort prikkel, die somtijds ten gevolge kan hebben dat de takken woekeringen en uitgroeiingen doen ontstaan op de plaatsen, waar de schildluizen in groot aantal bijeenzitten.

Ten slotte kunnen zij ook de ademhaling van takken en stam belemmeren, vooral wanneer zij zoo talrijk aanwezig zijn, dat zij die deelen alleen als een gesloten korst bedekken. Dit is bij voorbeeld bij de *Chionaspis citri*, de oorzaak der „pies-pies" op Curaçao, het geval; door de dichte laag van schildluizen worden de takken en de stam aan de lucht en ook aan het zonlicht onttrokken en missen daardoor de zuurstof der lucht, die alle deelen van een plant noodig hebben, en de zonnestralen, die alleen de onderaardsche plantendeelen ontberen kunnen.

Omstandigheden, die van invloed zijn op het al of niet optreden der schildluizen.

In het algemeen zijn gezonde planten voor ziekten en insectenplagen minder vatbaar dan zwakkelingen of planten, die in ongunstige levensomstandigheden verkeeren, en voor planten geldt evenals voor menschen de regel, dat het beste voorbehoedmiddel, om niet ziek te worden, is: zoo gezond mogelijk te zijn.

Wel is waar zijn er genoeg voorbeelden te vinden van ziekten en insectenplagen, die, schijnbaar zonder voorkeur, zoowel de kerngezonde en zorgvuldig gekweekte als de zwakke en verwaarloosde individuen aantasten, maar dit is met de schildluizen niet het geval en het is gewoonlijk zeer opvallend, dat de planten, die in minder gunstige levensomstandigheden verkeeren meer van schildluizen te lijden hebben.

Het eerste en voornaamste middel om de schildluizen te weren is dan ook: een verstandige en zorgzame kweekwijze.

Plantwijze, grondbewerking, bemesting, snoeiing, zijn alle zaken, die bij de teelt van oranje-, sinaasappelboomen en aanverwanten niet verwaarloosd mogen worden, en waaraan de planter al zijn zorgen heeft te wijden. In landen met tijden van grooten regenval zal de drainage, in regenarme streken de irrigatie behoorlijk toepast moeten worden.

Over deze verschillende punten wil ik slechts enkele woorden zeggen. De practische planter zal in veel gevallen zelf zijn weg moeten vinden.

Zeer vaak wordt bij den aanleg van een sinaasappel- of oranjeplantage („oranjerie" zegt men op Curaçao) een te enge plantwijdte gekozen. Van den omvang, die de kroon in de betreffende streek pleegt aan te nemen of die men haar door snoeiing laat aannemen, zal de plantwijdte afhangen. In alle geval zal men haar niet korter nemen dan 15—20 voet, in enkele gevallen neme men haar nog wijder tot hoogstens 25 voet.

Bij de overplaatsing van de pépinières op het veld, zorge men eerst voldoend wijde plantgaten gemaakt te hebben, die weer opgevuld worden met lossen grond, liefst vermengd met verganen koemest of verteerden compost.

Maakt men wijde plantgaten, dan is het in sommige gevallen, vooral indien de arbeidskrachten duur zijn, niet rendabel den grond vóór de planting geheel om te werken. Doch bevorderlijk voor den groei zal het steeds zijn. Op grond, die van nature niet zeer los is, zullen natuurlijk de voordeelen grooter zijn dan op van nature lossen, humusrijken grond.

Na de planting wordt de grond behoorlijk los gehouden door eenige malen per jaar op geschikte tijden hetzij te tjappen, hetzij met de schop of vork om te werken.

Heeft men echter in de eerste jaren van groei den grond onvoldoende bewerkt, en hebben daardoor de wortels zich dicht onder de oppervlakte ontwikkeld (wat vooral bij zware gronden het geval zal zijn), dan is er soms eenig gevaar aan verbonden, om met meer intense grondbewerking een begin te maken (vooral wanneer de boomen reeds eenige jaren oud zijn), omdat dan een te groot gedeelte der reeds gevormde

wortels vernietigd wordt. Maar door doelmatige bemesting kan dan dikwijls de groei der wortels weer voldoende bevorderd worden.

Door behoorlijke grondbewerking wordt de groei der boomen een gezonde, de wortels zijn in staat zich beter te ontwikkelen en krijgen meer lucht; de verweering van den grond wordt bovendien bevorderd en daardoor komt een grooter hoeveelheid voedénde stoffen ter beschikking van de wortels.

Op boomen met een gezonden en krachtigen groei zullen de schildluizen zich niet zoo gemakkelijk vestigen, en daarom is een goede grondbewerking een van de maatregelen, die medewerken kunnen om de schildluizenplaag af te weren.

Hetzelfde is het geval met een behoorlijke bemesting, die de boomen krachtig en gezond maakt. In de tropen zal men gewoonlijk de voorkeur geven aan de humusrijke, natuurlijke meststoffen (mest van huisdieren, compost) of althans aan zoogenaamde organische meststoffen. Zoo heeft guano soms uitstekend gewerkt in oranje- en sinaasappelplantages.

Een rationeele snoeiwijze is, vooral in streken, waar de oranjes zeer weelderig groeien, van het allergrootste belang om het optreden der schildluizen te voorkomen. Onvoldoend gesnoeide boomen met een te dichte vertakking hebben dikwijls zeer van schildluizen te lijden, omdat deze het best tieren op beschutte plekken, waar de lucht blijft hangen en waar zij beschermd zijn tegen sterke bezonning.

Zoo is ook het nadeel van een te dichte plantwijdte niet alleen gelegen in de omstandigheid, dat de wortels der naburige boomen elkaar gaan hinderen, maar ook door het gebrek aan lucht en licht, dat in de plantage onstaat.

Wat de snoeiing betreft, moet men echter niet vergeten, dat ook te sterk gesnoeid kan worden en in sommige streken is deze bewerking bij sinaasappelen, lemmetjes en oranjes zelfs niet of nauwelijks noodig; de citroen echter heeft steeds snoeiing noodig.

Rechtstreeksche bestrijdingsmiddelen.

Om het optreden der schildluizen te voorkomen is een zorgvuldige cultuur het beste middel. Zijn de vijanden echter reeds opgetreden, dan moeten bovendien rechtstreeksche bestrijdingsmiddelen worden toegepast.

Voor vele plantenziekten en schadelijke insecten zijn tot nu toe geen practisch toepasselijke en afdoende bestrijdingsmiddelen gevonden, doch ter bestrijding van de meeste schildluizen bezitten wij gelukkig middelen, die zonder veel moeite en kosten toegepast kunnen worden en volkomen doeltreffend zijn.

Dit is voornamelijk te danken aan de onderzoekingen en proeven, die in Californië genomen zijn, het land, waar de vruchtboomteelt zulk een hooge vlucht heeft genomen. Hier leerde men *petroleum*, *zeep* (zooals groene zeep, walvisch oliezeep) en andere *alcalische stoffen* (zooals bijtende soda), en *hars* als doodelijk voor de schildluizen kennen en tallooze recepten en mengsels van deze stoffen zijn beproefd, om na te gaan, welke het best de schildluizen dooden en het minste gevaar voor de boomen zelf opleveren.

Bovendien is in den laatsten tijd een ander soort bestrijdingsmiddel gevonden, n.l. cyaan waterstofgas. In Amerika wordt dit middel tegenwoordig veel toegepast; men bedekt de boomen geheel met een laken en onder dit laken laat men zich cyaanwaterstofgas ontwikkelen door cyaankalium en verdund zwavelzuur (verdunde vitriool) op elkaar te laten inwerken. Voor onze koloniën echter zal deze bestrijdingswijze, aan welke vrij hooge kosten verbonden zijn, voorloopig minder aan te bevelen zijn en zal het raadzaam zijn, aanvankelijk alleen met bespuitingsmiddelen proeven te nemen. Cyaanwaterstofgas is trouwens ook voor den mensch een zeer vergiftig en gevaarlijk gas en bij de toepassing van deze stof moet met groote voorzichtigheid te werk gegaan worden.

Behalve in Noord-Amerika zijn ook in andere landen vele bespuitingsproeven genomen tegen de schildluizen, in West-Indië voornamelijk door de entomologen van het Departement of Agriculture te Barbados, de Heeren Maxwell Lefroy en Henry A. Ballon.

Uit deze proeven is onder meer gebleken, dat men niet een bepaalde oplossing of een bepaald mengsel als het beste tegen alle schildluissoorten kan beschouwen; de eene soort is gevoeliger voor dit, de andere soort is gevoeliger voor een ander mengsel.

Voor *Chiouaspis Citri*, de oorzaak der „pies pies", bleek het volgende recept doeltreffend:

10 L. walvischolie-zeep wordt opgelost in 20 L. warm water; bij deze oplossing wordt, wanneer zij nog heet is, 5 L petroleum gevoegd, waarna men onmiddellijk met een pomp het mengsel goed dooreenmengt, totdat men een roomachtige massa als zeepsop (een zoogenaamde emulsie) verkregen heeft. Dit geschiedt het best door in het vat een pomp te plaatsen en het mengsel snel op te zuigen en weer uit te spuiten, waarbij men de pomp in het mengsel laat staan.

Wanneer alles in een emulsie is overgegaan, voegt men nog 20 L. water toe.

Ook werden op Barbados goede resultaten verkregen met een ander recept, waarin naphtaline voorkomt; de naphtaline heeft geen andere beteekenis dan het vermengen van de zeep en de ruwe petroleum mogelijk te maken.

½ K.G. walvisch-olie zeep wordt in een metalen ketel verhit (indien de zeep veel water bevat moet het eerst gekookt worden totdat er voldoendde water uitgekookt is). Vervolgens wordt 100 gram naphtaline opgelost in 3 Liter ruwe Barbados-petroleum (zoogenaamde „Crude Barbados oil"), waarbij goed geroerd wordt, totdat de naphtaline geheel is opgelost. Nadat de ketel met walvischolie-zeep van het vuur genomen is, wordt de oplossing van naphtaline en „Barbados-oil" in de heete zeep gegoten en alles flink doorgeroerd. Men laat dit mengsel afkoelen en verkrijgt aldus een vaste stof, die maandenlang kan bewaard worden.

Vóór het gebruik wordt deze stof met koud water gemengd, waarbij het kan opgelost worden door met de hand te wrijven (evenals zeep) of door het in het water te roerén.

Nauwkeurige bepalingen omtrent de meest gewenschte hoeveelheid water ontbreken nog, maar waarschijnlijk zal een verhouding van 1 : 100 (1 K.G. van het preparaat op 100 L. water) of 2 : 100 zeer bruikbaar zijn.

Onder „Crude Barbados oil" wordt een soort ruwe petroleum verstaan, die in Barbados op sommige plaatsen uit den grond gewonnen wordt; deze petroleumbronnen worden geëxploiteerd door de „West India Petroleum Company" en het hier bedoelde product komt als „West Indian Crude Petroleum" in den handel.

Walvischolie-zeep is een bruine, zachte zeepsoort, die voordeelen oplevert boven andere zachte zeepen; maar ook de gewone groene zeep is bruikbaar. Als de beste walvischolie-zeep wordt beschouwd „Good's Potash

Whale oil soap No. 3", welke geleverd wordt door James Good (North Front Street, Philadelphia, Pa.).

Behalve de beide genoemde mengsels zijn er nog tallooze andere in gebruik, voornamelijk in Amerika. Voor de „pies-pies" zal men zich echter steeds bij voorkeur bedienen van mengsels, waarin zachte zeep en ruwe of graffineerde petroleum de hoofdbestanddeelen zijn; de verhoudingen mogen echter verschillen. Zoo zal men b.v., indien de bladeren der boomen van de bespuiting lijden (brandvlekken krijgen), proeven moeten nemen met minder sterke petroleum-concentraties.

In Amerika wordt veel de volgende verhouding gebruikt:

20 K.G. groene zeep, 18 L. petroleum, 450 L. water worden op dezelfde wijze gereed gemaakt als het eerste der bovengenoemde mengsels.

Terwijl voor de *Chionaspis Citri* en vele andere schildluizen bij voorkeur petroleum als verdelgingsmiddel wordt gebruikt, zijn andere soorten beter te verdrijven door mengsels of oplossingen, waarin hars het hoofdbestanddeel is. Bij het opdrogen blijft de hars als een dichte laag om de schildluizen zitten en stikken de dieren.

Zoo worden de meeste der platte, cirkelronde, meest bruingekleurde schildluizen (*Aspidiotus*- en *Diaspis*-soorten) en de halfbolvormige, bruine of zwartgekleurde *Lecanium*-soorten met succes bestreden door het volgende hars-preparaat:

10 K.G. tot een fijn poeder gestampte hars, 2½ K.G. fijngestampte, poedervormige bijtende soda en 1½ L. traan (visch-olie) worden vermengd in een ketel; men voegt hierbij water, totdat het 5 à 10 c.M. boven het mengsel staat. Men laat het vervolgens gedurende twee uur koken, en voegt langzaam nu en dan nog wat water bij, totdat men een hoeveelheid van ongeveer 75 Liter verkregen heeft.

Ook zijn goede resultaten verkregen met een ander hars-preparaat. Dit is niet zoo werkzaam als het voorgaande, doch het heeft het voordeel, dat het goedkooper is. Men bereidt het aldus:

4 K.G. fijngestampte poedervormige hars, 3 K.G. fijngestampte, poedervormige soda en 10 L. water worden gemengd en daarna gekookt; als alles opgelost is, worden langzaam nog 40 L. water toegevoegd; het

mengsel wordt dan nogmaals gekookt, totdat het een helderbruine kleur heeft verkregen. Dit mengsel kan men bewaren totdat met de bespuiting een aanvang gemaakt moet worden. Is dit het geval, dan verdunt men 8 L. van dit mengsel met 25 L. water en bespuit hiermee de boomen.

Ruwe hars wordt o. a. geleverd door de volgende firma's: C. F. Harrison & Co. (Barbados) H. E. Thorne & Son (Barbados), de Pharmaceutische Handelsvereeniging (Amsterdam).

Wijze van toepassing der bespuitingen.

De beschreven mengsels moeten zóó op de planten gebracht worden, dat bladeren, takken en stam er volkomen mee worden bedekt, doch slechts in een dun laagje. Om dit te verkrijgen moet gebruik gemaakt worden van een speciaal soort spuiten, zoogenaamde „pulverisateurs". Bij deze worden de oplossingen onder sterken druk door een smalle opening gespoten, zoodat zij in uiterst fijne druppels verdeeld worden en als een stofregen op de planten terecht komen.

Kleinere pulverisateurs van een inhoud van 16 tot 20 L., kunnen door één man op den rug gedragen worden. Terwijl hij met de eene hand pompt, richt hij met de andere de spuit op de boomen.

Heeft men echter veel te bespuiten of zijn de boomen van groote afmetingen, dan kan men de mengsels in een ton op een lagen wagen door de plantages heen vervoeren en in de ton een pomp plaatsen, die, al naar de grootte, door één of door twee mannen bediend wordt, terwijl een of meerdere anderen de boomen bespuiten.

Onder de firma's, die bekend zijn als leverende pulverisateurs van uitstekende constructie, kunnen genoemd worden: The Deming Company, Salem, Ohio (U. S. A.) en The Goulds Manufacturing Company, Seneca Falls, N. Y. (U. S. A.)

Men dient er echter op te letten, spuiten en pulverisateurs te kiezen, geschikt voor het bespuiten met mengsels, waarin petroleum voorkomt; deze zijn n.l. van een eenigszins ander maaksel dan die, welke gemaakt zijn voor de toepassing van Bouillie Bordelaise of andere mengsels, welke geen petroleum

bevatten. Voor ons doel moeten dus de speciale petroleum-pulverisateurs gebruikt worden; o. a. zijn aan te bevelen:

The Weed Kerosene Sprayer } van de Deming Company.
The Succes Kerosene Sprayer }

Goulds Kerowater Sprayer } van de Goulds Company.
Goulds Knapsack Kerowater Sprayer }

Bekende firma's op dit gebied zijn verder:

Carl Platz, Ludwigshafen am Rhein.

Morril & Morley, Benton Harbor, Michigan, U. S. A.

Field Force Pump Company, Elmira, N. Y., U. S. A.

De prijscouranten geven verder over de bijzonderheden van spuiten en bijbehoorende ingredienten alle gewenschte inlichtingen.

Wil men succes van de bespuitingen hebben, dan dient men in de eerste plaats te zorgen, *dat alle takken en twijgen tot in hun uiterste toppen en ook de stam van alle kanten bespoten worden.* Blijft één enkel takje onbespoten en worden de schildluizen, die er zich op bevinden, gespaard, dan kunnen zij zich van hieruit weer over den geheelen boom verspreiden en is alle moeite vergeefs geweest.

Een geoefende bespuiter heeft ongeveer 5 Liter noodig voor de behandeling van een jongen boom, niet ouder dan 7 jaar, voor oudere boomen is meer noodig. Met een pulverisateur, die 16 à 20 L. bevat, kan reeds een boom van vrij groote afmetingen (b. v. van de afmetingen van een grooten cacaoboom) gespoten worden.

In de tweede plaats zal men zelden met éénmaal bespuiten de schildluizen geheel vernietigen. Allicht zullen hier en daar onder het beschuttend schild van het moederdier enkele jonge dieren blijven leven en tengevolge van hun snelle vermenigvuldiging kan dan na korten tijd de boom weer overdekt zijn met schildluizen.

Daarom is het steeds noodig één week na de eerste bespuiting een tweede bespuiting toe te passen; en heeft men te doen met boomen, die in sterke mate zijn aangetast, dan zijn drie of zelfs vier bespuitingen, met tusschenpoozen van één week, noodig.

Natuurlijke vijanden van de schildluizen.

Het is van belang, hierover eenige bijzonderheden mede te deelen, omdat het in enkele gevallen gelukt is, door invoering van zulke vijanden of door hun vermenigvuldiging in de hand te werken, de schildluizen te bestrijden.

In de eerste plaats moeten de zoogenaamde „lieveheersbeestjes" en hun larven genoemd worden (door de Duitschers „Marienkäferchen", door de Engelschen„ ladybirds" genoemd.) Vooral hebben in Amerika, bij de bestrijding van de *zwarte schildluis (Lecanium oleae)* en de *gegroefde schildluis (Icerya purchasi)*, een paar soorten „lieveheersbeestjes" een belangrijke rol gespeeld, zooals wij hieronder nog nader zullen meedeelen.

Het is in het belang van den planter, deze schildluisvijanden steeds te sparen. Indien zij in groot aantal op een boom voorkomen, is het ongewenscht, zulk een boom te bespuiten.

Er zijn nog andere insecten, die op schildluizen azen, zooals sommige sluipwespen en de larven van eenige vliegensoorten, maar het zou ons te ver voeren, deze alle te vermelden.

Dr. v. HALL.

Bulletin No. 3

Landbouw in West-Indie.

RAMEH, RHEA OF CHINAGRAS.

De vezel, die onder deze namen in den handel wordt gebracht, is afkomstig van *Boehmeria nivea en Boehmeria nivea var. tenacissima* of *var. utilis.*

In China werd reeds sedert overoude tijden de vezel gewonnen voor 't vervaardigen van stoffen en onder den naam van „Chinagras" geimporteerd. In Achter-Indie werd dezelfde vezel gekweekt en is daar bekend onder den naam Rhea, terwijl in de Indische Archipel de naam Ramie of Rameh er aan gegeven wordt.

Chinagras of Rhea wordt gewonnen van de *Boehmeria nivea*, welke soort thuis behoort in die streken, die niet bepaald tropisch zijn. Als cultuurgrens voor de *Boehmeria nivea* wordt aangenomen, dat wanneer het klimaat warm genoeg is voor het kweeken van suikerriet en bananen, 't niet meer geschikt is voor de teelt van Chinagras of Rhea. Aan den anderen kant mag de temperatuur in de wintermaanden ook niet onder nul dalen, anders bevriezen de planten, terwijl ze door bedekking tegen de vorst beschermd worden.

Rameh is afkomstig van *Boehmeria nivea tenacissima*. Deze variëteit behoort in de tropen thuis; oorspronkelijk werd ze gekweekt op de eilanden in den Indischen Archipel, van daar werd zij naar Engelsch Indië en andere landen overgebracht.

Behalve de twee genoemde soorten worden in Engelsch Indië nog twee nauw verwante soorten gekweekt n. l. *Villebrunea integrifolia* (Ban Riha) en *Maoutia puya* (pua of poi). De vezels van deze planten zijn minder fijn en worden dan ook niet voor export gekweekt, maar door de inlanders gebruikt, vooral voor het vervaardigen van vischtuig, scheepszeilen enz.

De rameh behoort tot de familie der Urticaceae. Zoowel *Boehmeria nivea* als *Boehmeria nivea tenacissima* zijn overblijvende heesterachtige planten met weinig vertakte, 1,50 M. à 2,15 M. lange sappige stengels. De bladeren van *Boehmeria nivea* zijn ovaal, aan de kanten getand, aan de onderzijde wit behaard, zoodat het schijnt alsof de onderkant bedekt is met witachtig vilt. De bloemen ontwikkelen zich aan vertakte aren of pluimen in de oksels der bladeren, of somtijds ook aan het ontbladerde gedeelte van den stengel; ze zijn onaanzienlijk, klein en hebben een groene kleur.

De variëteit *tenacissima* onderscheidt zich van de *B. nivea* door hare grootere, langer gepunte en aan den voet meer hartvormige bladeren, die aan de onderzijde niet wit maar groen zijn, slechts de nerven zijn grijs behaard.

Daarbij komt nog zooals reeds gezegd is dat *B. tenacissima* thuis behoort in de tropische streken, terwijl *B. nivea* meer geschikt is voor de subtropische.

Bodem en Klimaat.

Voor het klimaat van Suriname zou de indische soort *B. tenacissima* de meest geschikte zijn. Een hooge temperatuur

bij voldoende vochtigheid is noodig voor een goede kultuur; lange droogteperioden en sterk afwisselende temperatuur zijn nadeelig. In streken, waar de regenval minder is dan 2000 m. M. per jaar, en men niet door kunstmatige bevloeiïng in de waterbehoefte kan voorzien, zal dan ook de Rameh nooit met financieel voordeel te kweeken zijn. Op van nature humusrijken, voedzamen, doorlatenden maar toch vochthoudenden grond groeit de Rameh het best. Zandgronden zijn ook wel geschikt, doch dan moet men door herhaaldelijk sterk te bemesten den bodem in goeden staat houden, om een hooge opbrengst te verkrijgen. Stijve kleigrond is minder geschikt.

Vooral voldoende vochtigheid van den bodem is een belangrijke zaak bij de Rameh-cultuur. De planter moet het in zijn hand hebben, de water toe- en afvoer te kunnen regelen; door staand water worden de wortels aangetast en de Ramehplant ziek, doch aan den anderen kant is in droge tijden bevloeiïng noodig, om geregeld te kunnen oogsten.

Voortkweeking.

Drie methoden om de Rameh voort te planten zijn in gebruik, en wel door zaad, door stengelstekken en door wortelstekken.

Voortkweeking door zaad.

Het zaad wordt uitgezaaid op zaadbedden, die van tevoren worden gereed gemaakt. 't Liefst legt men de bedden aan op zandigen grond, zware grond is daarvoor minder geschikt met 't oog op de zwakke kiemworteltjes. De bedden maakt men een Meter breed, zoodat ze aan de beide kanten met de hand te bereiken zijn. De grond wordt goed bemest en doorgewerkt totdat hij goed kruimig is. Voor het uitzaaien mengt men het zaad met een viermaal zoo groote hoeveelheid zand (zooals dat ook met andere soorten fijn zaad vaak geschiedt), waarna het op de zaadbedden wordt uitgestrooid. Het zaad wordt niet ondergewerkt maar op de oppervlakte van het zaadbed zacht aangedrukt en daarna begoten. Is dit gedaan, dan worden de bedden bedekt met matten, die ongeveer vijf en twintig c.M. boven de bedden worden aangebracht.

Na een tiental dagen komen de jonge plantjes reeds voor den dag. Veel zorg wordt nu vereischt om den grond voldoende vochtig en vrij van onkruid te houden.

Wanneer bij het ontkiemen der zaden mocht blijken, dat de jonge planten te dicht komen te staan, dan moeten de

overtollige plantjes worden verwijderd, anders schieten ze te veel in de hoogte en worden ze te zwak.

In China verspeent men de jonge planten zoodra ze ongeveer drie c.M. lang zijn op goed bemeste plantbedden, alvorens ze op den akker uit te planten.

Het uitplanten op den akker geschiedt niet eer, voordat de planten tien à vijftien c.M. lang zijn, welke lengte ze reeds vijf à zes weken na het uitzaaien kunnen bereikt hebben.

Voortkweeking door stengelstekken.

Hiervoor neemt men goed rijpe stengels, waarvan de opperhuid bruin is en verdeelt die in kleine stukjes. Elk van die stukjes moet een drietal oogen of knoppen bezitten, zij worden afgesneden even boven het bovenste en even onder het onderste oog. De stekken worden in schuinsche richting in den grond gestoken; als het weer heet en droog is moeten zij worden beschaduwd en de grond waarin de stekken worden gestoken, voortdurend goed vochtig worden gehouden.

Voortkweeken door wortelstekken.

De beste wijze van voortkweeken is door zoogenaamde wortelstekken. Om voldoende wortelstekken te verkrijgen dienen de moederplanten drie à vier jaar oud te zijn.

Men graaft deze planten voorzichtig uit en schudt ze uit, of nog beter is het de wortels uit te wasschen, om van de aanhangende aarde te bevrijden en snijdt de dikke wortelstokken in stukjes, elk stukje met vijf tot zes oogen. Daarna zet men de afgesneden stekken een paar uur in de zon om de snijvlakte te laten opdrogen.

Van de drie opgegeven wijzen van voortplanting is die door wortelstekken de beste en de meest gebruikelijke voor het beplanten van de akkers.

In streken, waar men geen wortelstekken kan bekomen, of daar, waar men slechts over een paar planten beschikt, verdient aanbeveling eerst door zaad of stengelstekken een aantal planten op te kweeken, en van die planten naderhand de wortels te gebruiken om wortelstekken van te snijden voor het beplanten van het veld.

Grondbewerking, beplanting en onderhoud.

Behalve de gewone werkzaamheden, noodig om oerwoud of kapoewerie geschikt te maken voor cultuur, zooals ontbosschen,

branden, stompen rooien, trenzen, delven enz. moet de grond, alvorens er Rameh op geplant wordt, een 20 c.M. diep goed omgewerkt worden. Men plant de wortelstekken in rijen.

Heeft men het land geploegd, dan kan men de ploegvoor gebruiken om de stekken in te leggen, anders moeten voren gemaakt worden. De wortelstekken legt men in de richting van de voor op een onderlingen afstand van 25 c.M., de rijen zelf worden aangelegd op een afstand van 90 c.M. à 1 Meter van elkander. Na het planten worden de voren dicht gemaakt, de aarde aangedrukt en bewaterd.

De Rameh kan het geheele jaar door geplant worden, de beste tijd is in het begin van den regentijd. Ongeveer 16000 wortelstekken zijn op deze wijze noodig voor 't beplanten van een akker.

Als de jonge stengels een lengte hebben van ongeveer 30 cM. worden ze aangeaard, en verder moet de grond een paar maal gewied worden. Door den vrij ruimen afstand tusschen de rijen kan gebruik gemaakt worden van een cultivator, wat een besparing geeft aan arbeidskosten.

Als de Rameh gevestigd is, steekt men met een spade langs de rijen de overtollige scheuten af, om te maken, dat een ruimte van een paar voet tusschen de rijen open blijft; anders zou deze in korten tijd geheel dicht groeien.

Het verdere onderhoud van een Ramehveld is betrekkelijk gering en bepaalt zich alleen tot een paar maal wieden, en het bemesten der planten als de stengels zijn geoogst.

De ramehplant is een snelgroeiend gewas, en tengevolge daarvan ook een, dat spoedig den grond uitput. Ook al is deze van nature nog zoo rijk aan plantenvoedende stoffen, een geregelde bemesting is noodzakelijk, wil de plant stengels blijven leveren van de gewenschte lengte.

Een groot gedeelte van hetgeen aan den akker wordt ontnomen kan weer aan het land worden teruggegeven, zooals de bladeren en de asch van de verbrande stengels, na de decorticatie; maar toch moet het tekort worden aangevuld. Als meststof voor de Rameh wordt aanbevolen stalmest, houtasch, plantenafval, zooals rijstdoppen of koffiepulp.

Volgens de Heer Favier worden de beste resultaten verkregen met een bemesting van aardnotenkoek of katoenpitten-

meel met een bijvoeging van potasch en wel in deze verhouding dat aan elke 100 K.G. aardnotenkoek of katoenzaadmeel kali-kunstmest (chloorkalium patentkali) bevattende 10—15 K.G. K_2O. wordt toegevoegd.

Aannemende, dat de bladeren enz. op den akker achterblijven, dan zou een bemesting van 150 K.G aardnotenkoek of katoenzaadmeel en 15—20 K.G. K_2O bevattende kunstmest per akker en per jaar in vele gevallen voldoende zijn.

Oogst.

Bij een goede kultuur kan men rekenen op vier oogsten per jaar, in sommige gevallen zijn weleens zes oogsten verkregen, doch dit zijn uitzonderingen. In Suriname met zijn langen drogen tijd kan men zeker niet op meer dan vier oogsten rekenen. De stengels worden gesneden, wanneer zij voor een derde gedeelte van onderen af een bruine kleur hebben. Vroeger snijden is niet goed, de stengels zijn nog niet voldoende rijp, en de vezel heeft nog niet voldoende stevigheid. Met een mes of houwer worden de stengels even boven den grond afgesneden, het sappige boveneinde afgebroken en de bladeren afgestroopt. Op het veld sorteert men de stengels naar hunne lengte, en bindt de langste, de gemiddelde en kortste in bossen bij elkaar.

De opbrengst per akker hangt voor een groot gedeelte af van het aantal planten, van den bodem, van de meer of minder gunstige condities waaronder ze groeien enz. De opgaven, in verschillende landen verkregen, komen hierop neer, dat onder normaal gunstige condities bij viermaal snijden per jaar een opbrengst van 32000 K.G. groene stengels per akker kan worden geoogst, wat op een 1600 K.G. ruwbewerkte vezel neerkomt. Of we op den Surinaamschen bodem ook zulk een opbrengst kunnen verkrijgen, kan slechts door nauwkeurige proeven worden uitgemaakt.

De Vezel.

De Ramehvezel beantwoordt aan de hoogste eischen, die aan vezels gesteld kunnen worden, ze zijn lang en breed, buigzaam en sterk en hebben een mooie zijdeachtige glans. In tegenstelling met de vezels van vlas, hennep en jute bestaan de vezels van Rameh uit geïsoleerde, niet tot bundels ver-

eenigde cellen, die een lengte hebben van 15—20 soms zelfs wel 50 cM. terwijl vezels van boven genoemde planten respectievelijk een lengte hebben 6,6—5,5 en een beedte van 0,5 cM. De breedte van de Ramehvezel wisselt af van 0,04—0,06 mM. en overtreft ook in dit opzicht alle plantaardige vezels, zooals katoen, vlas, enz., die slechts 0,01—0,03 mM. breed zijn.

In sterkte overtreft de Ramehvezel ook alle anderen. In Frankrijk en Engeland heeft men proeven genomen om de kracht van verschillende vezelsoorten te bepalen; men ging hierbij na, hoeveel gewicht vereischt werd om draden van gelijke dikte en lengte te doen breken.

1. *In Frankrijk.*

Soort van vezel	droog K. G. gewicht.	vochtig K. G. gewicht.
Indische hennep	72	86
Hibiscus	47	52
Banana (Bacove)	36	
Rameh (Boehmeria tenacissima) . .	110	126

2. *In Engeland.*

Soort van vezel.	K. G. gewicht.
Russische hennep	80
Chinagras (Boehmeria nivea) . . .	125
Assam Rhea	160
Wilde Rhea	170
Hennep	79
Rameh (B. tenaccissima)	120

In 't gebruik houden goederen van ramehvezel vervaardigd het goed uit. Een interessant geval van de bruikbaarheid van die goederen leverde de Compagnie Transatlantique. Genoemde Compagnie gebruikte op hare stoombooten naast elkaar linnen en ramehtafelgoed. Het linnentafelgoed was na 60 reizen onbruikbaar, terwijl het ramehtafelgoed na 120 reizen nog niet buiten gebruik was gesteld.

Bewerking.

De bewerking van de Ramehstengels om daaruit de vezel te gewinnen kan op tweeërlei wijze plaats vinden, het kan met

de hand geschieden of machinaal. In China en in landen, waar arbeidskrachten goedkoop ruimschoots voorhanden zijn, worden de stengels met de hand bewerkt.

Volgens Semler vindt in China de bewerking op de volgende wijze plaats:

De versch gesneden stengels worden òf direct of nadat ze eenige uren in het water hebben gelegen in het midden doorgebroken en de bast naar beide kanten van het hout afgestroopt. Daarna wordt de bast met een stomp mes geschrapt en aldus van de opperhuid en de kleverige bestanddeelen bevrijd. Gedurende deze bewerking wordt de bast van tijd tot tijd in het water gedompeld.

De op deze wijze verkregen vezel wordt dan nogmaals gewasschen, waarbij aan het water verschillende stoffen worden toegevoegd om de vezel te bleeken, dan gedroogd en verpakt, en komt dan in den handel onder den naam Chinagras.

Voor inlandsch gebruik behandelen de Chineezen en Japanners deze ruwe vezel nogmaals voor de volkomen ontgomming met een oplossing van houtasch of kalk, of wel met beide oplossingen om ze voor het verspinnen geschikt te maken.

Het ligt voor de hand dat in landen waar de arbeidskrachten schaarsch en duur zijn, een dergelijke bewerking van de vezel niet kan plaats vinden, en een winstgevende cultuur dan slechts mogelijk zal zijn wanneer machines kunnen worden gebruikt waarmee men een ruwe vezel kan verkrijgen gelijk aan Chinagras.

In Frankrijk, Engeland en Amerika zijn honderden machines uitgedacht voor de bewerking van de ramehstengels, die echter even spoedig weer verdwenen als ze gekomen waren. Ze werkten te omslachtig, of de vezel ging voor een groot gedeelte verloren of was onbruikbaar: in de praktijk althans hebben zij zich niet kunnen handhaven. In den laatsten tijd hebben de machines een groote verbetering ondergaan.

Op de in 1900 gehouden Parijsche Wereldtentoonstelling zijn vergelijkende proeven genomen met verschillende machines, waarbij de werktuigen van Faure te Limoges en de „Gaulois" machine van den Heer Estienne te Parijs het best aan de gestelde eischen voldeden.

Met elk der genoemde machines werden twee proeven genomen, met de volgende uitkomsten.

Proeven met de machine Faure te Limoges

Eerste proef. 15 K. G. zijnde 150 stengels, 2 Meter lang en 11 mM. dik, werden verwerkt in 6 minuten 20 seconden en gaven 1,215 K. G. natte vezel, terwijl nog 1,9 K. G. verliesvezel in het afval achterbleef.

Tweede proef. 10 K. G. zijnde 155 stengels, 1,5 Meter lang en 6 mM. dik, werden bewerkt in 4 minuten 35 seconden en gaven 510 gram natte vezel, terwijl nog 1,35 K. G. verliesvezel in het afval achterbleef.

Proeven met de machine „Gaulois".

Eerste proef. 15 K. G. zijnde 150 stengels, 2 Meter lang en 11 mM. dik, werden bewerkt in 2 minuten 40 seconden en gaven 4,25 K. G. natte vezel en geen verliesvezel.

Tweede proef. 10 K.G. zijnde 155 stengels, 1,5 Meter lang en 6 mM. dik, werden bewerkt in 2 minuten en 5 seconden en gaven 2,3 K.G. natte vezel en geen verliesvezel in het afval.

Op de Parijsche tentoonstelling werden de machines door stoomkracht gedreven.

Voor het werken met den decorticator Faure waren vier arbeiders noodig en met de Gaulois drie.

Wanneer we nu de verkregen resultaten van de eerste en tweede proef samenvatten (bij de eerste proef werden lange en dikke stengels verwerkt, bij de tweede kortere en dunnere), dan zien we dat met den decorticator Faure in 10 minuten 55 seconten 25 K.G. ramehstengels kan verwerkt worden en 1,725 K.G. vezel worden verkregen.

Bij een oogst van 32000 K.G. ramehstengels per akker, zooals onder normaal gunstige omstandigheden kan worden gemaakt, zou men krijgen 2208 K.G. natte vezel, wat 36½ % of 815K.G. droge vezel opleverde.

Met den decorticator Faure werd in 10 minuten 55 seconden 25 K.G. ramehstengels verwerkt, dat is in een arbeidsdag van 10 uur 1400 K.G. en zou de oogst van een akker à 32000 ramehstengels in 23 dagen kunnen verwerkt worden, zoodat een machine voldoende is voor een aanplant van 13 akkers rameh.

De decorticator „Gaulois" gaf betere resultaten en verwerkte in 4 minuten 45 seconden 25 K.G. wat maakt in een arbeidsdag van 10 uur 3150 K.G. De oogst van een akker

rameh zou dus in 10 dagen verwerkt kunnen worden, en de machine zou een arbeidscapaciteit hebben voor 30 akkers rameh.

25 K.G. ramehstengels gaven 6,55 K.G. natte vezel; dus bij een oogst van 32000 K.G. per akker 8384 K.G. natte vezel, wat 20% of 1676 K.G. droge vezel oplevert.

De kosten zoowel van een decorticator Faure als van de „Gaulois" van Estienne te Parijs komen, met inbegrip van een machine voor het leveren van drijfkracht, op ± f 3000. Verder worden nog opgegeven goede werktuigen te zijn voor handkracht de Eyssen Packer Defebrator, verkrijgbaar bij Deering & Co. te Chicago, waarvan de prijs is 150—400 dollars, en een machine uitgevonden door Hubert Boeken & Co. te Düren, Duitschland, waarvan de prijs is f 1800.

Ontgomming.

Een volkomen reine vezel wordt door de machinale bewerking der ramehstengels niet verkregen: van de kleefstoffen die de stengels bevatten, blijft een gedeelte achter. (1) De verdere ontgomming geschiedt gewoonlijk in de weverijen waar de vezels gebruikt worden.

De chemische bewerking, die men de vezels laat ondergaan, houden de fabrikanten geheim, maar zij berust in hoofdzaak hierop, dat de cutose en vasculose eerst wordt opgelost in warme kaliloog, en daarna de pectinzure kalk en de pectin in gemakkelijk oplosbare pectin wordt omgezet.

Gebruik van de vezel.

Voor het vervaardigen van allerlei stoffen wordt in landen, waar de *Boehmeria* groeit, de vezel gebuikt, beroemd is b. v. om hare fijnheid de door China uitgevoerde stof, bekend onder den naam Cantonzijde.

Het grootste gebruik van de ramehvezel vindt plaats in Engeland. Frankrijk, Duitschland en Zwitserland. De vezel wordt ongemengd gebruikt of gemengd met wol of zijde; graslinnen is de voornaamste stof die ervan geweven wordt.

---

(1) Toch wordt met den decorticator Faure reeds een product verkregen, in zuiverheid gelijkstaande met Chinagras, en bevatte de ruwe vezel slechts 4% gummistof. Omtrent de zuiverheid van het product verkregen met een Gaulois vond ik geen opgaven, maar deze is zeker veel minder, wat af te leiden valt uit het feit, dat de natte vezel maar 20% droge opleverde.

In Nederland heeft zich te Enschedé verleden jaar eene vereeniging gevormd onder den naam van „Rameh Union" welke ten doel heeft de ramehindustrie in Holland te ontwikkelen. Door genoemde Vereeniging is eene circulaire verspreid, waarin zij de planters in de Nederlandsche Kolonien aanmoedigt zich op de cultuur der rameh toe te leggen, en op zich neemt al de geproduceerde ruwe bast tegen een bepaalden prijs te zullen opkoopen.

Markt.

De prijs die voor Ramehvezel wordt betaald is erg schommelend en plaatselijk. Zoo vind ik b. v. in de Agricultural Ledger van 1898 No. 15 opgegeven, dat in Bengalen voor met de hand bereid Chinagras een prijs van 36—180, ja zelfs 324 pond sterling per ton was gemaakt. De gemiddelde prijs die voor machinaal bewerkte ramehvezel van goede qualiteit in Europa wordt betaald, beloopt van 240 tot 270 Gulden per ton, voor Chineesche ruwe rameh (Chinagras) wordt 300—420 Gld. per ton gemaakt.

Op Sumatra bestaat een groote ramehonderneming waarvan de weverijen te Emmendingen in Duitschland hunne vezel betrekken voor een prijs van f 240 per ton en waar met winst gewerkt wordt.

Een groot bezwaar om zich op de ramehteelt toe te leggen bestaat hierin, dat voor dit artikel geen bepaalde markt is. Het aantal weverijen is betrekkelijk gering, en de aangevoerde hoeveelheid ruwe ramehvezel niet zoo groot, dat er overproductie is, zoodat er eigenlijk voor meerdere spinnerijen geen voldoend ruw materiaal zou zijn. Wanneer echter plotseling een zeer groote hoeveelheid ruwe rameh op de markt zou komen, zou er veel kans bestaan, althans in de eerste paar jaren, dat de prijs zou terugloopen, omdat de weinige afnemers de prijs zouden kunnen dicteeren.

Zou de Ramehcultuur loonend kunnen zijn in Suriname?

Door den ongunstigen toestand van de cacaocultuur is men begonnen over andere cultures te denken en is de vraag of ook de rameh met voordeel te kweeken zou zijn, meermalen aan de orde geweest.

Reeds vroeger werd de ramehcultuur hier ingevoerd, en bestond er op het landgoed Oldenburg onder leiding van den heer Juta een vrij groote aanplant, die echter om de hooge

kosten van het bereiden van de vezel moest worden opgegeven. De machinale bereiding van de vezel, zoowel uit den groenen stengel als uit den gedroogden bast, is sedert dien tijd zeer vooruitgegaan. De ontdekking van een methode, om op de plaats, waar de vezel zelf versponnen wordt, ook uit de gedroogde bast eerst de vezel te kunnen bereiden, is zeker een groot schrede vooruit.

Door de Rameh Union te Enschedé in Holland werd verleden jaar een circulaire vespreid, waaruit blijkt dat zulk een methode door haar was gevonden.

De circulaire bevatten verschillende wenken voor het kweeken van rameh, en de bereiding van den bast, zooals die door de Rameh Union gewenscht wordt, en die bestaat in het met de hand afstropen van de bast, waaruit dan naderhand in de fabriek de vezel zal worden bereid. Hoofdzaak van de circulaire was de planters te bewegen zich op de ramehcultuur toe te leggen, waartegenover de Rameh Union zich bereid verklaarde met de betreffende planters leveringscontracten af te sluiten voor 3—5 jaar tot een vaste prijs, voorloopig f 125 de 1000 K. G. franco havenplaats.

Ook in Suriname heeft de circulaire de aandacht getrokken, en verscheen in de Surinamer en Onze West van 24 en 27 Mei 1904 naar aanleiding daarvan een artikel over de Rameh en de gunstige vooruitzichten voor die cultuur. Of echter op de voorwaarden door de Rameh Union gesteld winst te maken is, hangt af 1°. van de hoeveelheid ruwe bast die een akker kan produceeren, 2°. van de kosten van beplanting en onderhoud, 3°. van de kosten die gemaakt worden om de ruwe bast te verkrijgen.

Volgens den Heer Juta waren de kosten van aanbrengen en beplanten van een akker kapoewerie met rameh op plantage Oldenburg, voor:

waaien of onderbosschen	f	4,80
vellen, hakken, opruimen, branden	„	10,50
kleine trenzen delven	„	9,00
trekkers delven	„	7,00
Transporteere	f	31.30

Per transport	f	31.30
stompen uithalen.	„	7,50
omspitten van den grond	„	35,00
aankoop van mest	„	10,00
mesttransport, bemesting	„	10,00
stekken snijden	„	4,00
planten en suppleeren.	„	7,30
wieden en los vorken tusschen de jonge planten		10,00
3 maal oogsten	„	15,00
3 maal bemesten.	„	45 00
	f	175,10

Van de hierboven vermelde opgave van onkosten, waren f 85,10 voor aanleg en f 90 voor onderhoud van het eerste jaar, voor 3 maal oogsten, bemesten, enz, voor de volgende jaren als het veld vol productief is, zullen de onderhoudskosten ongeveer f 100 bedragen.

Wanneer we nu aanemen dat in Suriname een akker een product oplevert van 32000 K.G. groene ramehstengels en die bewerkt worden volgens de wijze opgegeven door de Rameh Union, dan zou hievoor worden verkregen ± 1920 K.G. of 6% droge bast.

Door eene vrouw kan, wanneer zij voldoende vaardigheid heeft, 7 K.G. bast per dag worden gemaakt, en zou de geheele oogst van een akker in 274 dagen kunnen worden bereid. Het loon op f 0.40 per dag gesteld, dan komen de kosten van bereiding van den oogst van 1 akker op f 109.60. De geheele productiekosten van een akker rameh en het bereiden van de bast beloopen dus:

rente voor een kapitaal van aanleg à 6%	5.10
voor onderhoud	100.00
voor afstropen van den bast.	109 00
drogen van den bast, emballage	10.00
	f 224.70

Er zou van een akker verkregen worden 1920 K.G. droge bast à f 125 de 1000 K.G. = f 230. zoodat in een jaar per akker een winst wordt gemaakt van f 5.30. in het gunstige geval dat een opbrengst van 32000 K G. groene stengels wordt verkregen.

Tegenover de resultaten verkregen met eene bewerking volgens de Rameh Union, willen we ook nagaan of er voordeel is te behalen met eene machinale bewerking van de ramehstengels, en daarvoor nemen de reeds vroeger berproken decorticators van Faure te Limoges en de Gaulois van Estienne te Parijs.

Met den decorticator Faure kan een product van 13 akkers bewerkt worden.

De kosten van aanleg van 13 akkers zijn à f 85.10 per akker f 1106.30. voor het aanschaffen van machines is een kapitaal van f 3000 noodig, te zamen f 4106 30.

Rente van een kapitaal van f 4106. 30 à 6% =	246.36
Onderhond van 13 akkers rameh	1300.00
4 arbeiders bij de machine.	960.00
drogen van de vezel, emballage.	52.50
	f 2558.86

Van een akker wordt geoogst 815 K.G. droge bast, van 13 akkers dus 10595 K.G.

Met den decorticator Faure wordt een zeer mooie vezel bereid die het Chinagras zeer nabij komt; wanneer nu daarvoor een prijs van f 240 per 1000 K.G. wordt gemaakt, krijgen we een opbrengst van 10.5 × 240 = f 2520.

De kosten bedragen f 2558.86 zoodat een verlies ontstaat van f 38.86 of ± 3.— per akker.

De oorzaak van dit slechte resultaat zit in 't feit dat de Faure's sche decorticator wel een mooie vezel levert, maar een te groot gedeelte van de vezel bij de bewerking verloren gaat.

Op 1,725 K. G. vezel die gewonnen werd, bleef 3.25 K. G. vezel in 't afval achter.

De decorticator Gaulois van Estienne te Parijs heeft een veel grootere arbeidscapaciteit, en is in staat het product van 30 akkers te bewerken, ontvezelt de stengels volkomen, doch geeft niet zoo'n mooie zuivere vezel als de decorticator Faure, wat blijkt uit het kleine percentage droge vezel dat de natte oplevert.

Met de Gaulois krijgt men 1676 K. G. droge vezel per akker.

Om 30 akkers rameh aan te leggen is noodig een kapitaal van 30 × 85.10 = f 2553. voor de machinies is noodig 3000 te zamen f 5553.

f 5553 à 6% rente	333.00
onderhoud van 30 akkers	3000.00
3 arbeiders bij de machine	720 00
drogen van de vezel, emballage.	250.00
Zoodat de jaarlijksche kosten van onderhoud en renten voor bedrijfskapitaal zijn	f 4303 00

De opbrengst is 30 × 1676 K.G. = 50280 K.G. droge vezel. Vermoedelijk, doch daaromtrent heb ik geen positeve zekerheid, zal de vezel verkregen met den decorticator Gaulois niet die hooge handelswaarde hebben als de vezel verkregen met den decorticator Faure.

Als we nu de opbrengst berekenen volgens den prijs die de Rameh Union wil betalen voor den drogen bast dus f 125 per

1000 K.G. dan zou 30 akkers rameh opbrengen per jaar	f 6285
de kosten waren	4303
Zoodat een winst wordt gemaakt van.	f 1982

op de 30 akkers, of per akker f 66.

CONCLUSIE.

Uit bovenstaande berekening blijkt:

1°. dat de ramehteelt in Suriname zelfs bij de hooge opbrengst van 32000 K. G. groene stengel per akker geen voldoende voordeelen oplevert indien de bewerking plaats vindt op de door de Rameh Union aangegeven wijze, en de ruwe bast wordt verkocht tegen den thans hiervoor betaalden prijs.

De duurte der arbeidskrachten in Suriname maakt dat in dit geval geen noemenswaardige winst verwacht kan worden.

2°. dat bij een machinale bewerking met den decorticator Faure, die wel een mooie vezel levert, doch het nadeel heeft, dat veel vezel verloren gaat, zelfs al maakt men een hooge prijs voor het product, toch nog met verlies gewerkt wordt.

3°. dat bij een machinale bewerking met den decorticator Gaulois, aangenomen dat de daarmee verkregen vezel minstens een gelijke handelswaarde heeft als de droge bast, winst kan worden gemaakt, en van een loonende cultuur sprake kan zijn, wanneer in Suriname een groote oogst verkregen wordt, n. l. 32000 K. G. groene stengel of meer per akker. Hoe groot de oogst in onze kolonie bij goede cultuur kan zijn, zullen proeven moeten uitmaken.

A. W. DROST.
Landbouw-Assistent

Bulletin No. 4. *Inspectie v. d. L. West-Indië.*

EEN EERSTE OOGST VAN HEVEA BRASILIENSIS OP JAVA GEGROEID OP 1600 VOETEN BOVEN ZEE.

Op de gouvernements gutta-percha-onderneming te Tjipetir, bevindt zich een aanplantje van *Hevea Brasiliensis*, welke in 1887 in den grond is gezet. De boomen zijn niet bijzonder voordeelig opgegroeid, waartoe verschillende oorzaken hebben bijgedragen. In de eerste plaats zijn zij op een plek uitgeplant, die nogal aan den wind is blootgesteld. De boomen zijn min of meer scheefgegroeid. Voorts is het onderhoud onvoldoende geweest.

Het is een gesloten aanplantje omvattende 255 boomen, welke op een onderlingen afstand van 12 voeten in het vierkant zijn uitgeplant ([1]). De totale uitgestrektheid door het aanplantje ingenomen, bedraagt $^1/_2$ bouw. Verleden jaar, dus op 17 jarigen leeftijd, zijn de boomen voor het eerst afgetapt, volgens de methode, welke door mij in Buitenzorg sedert enkele jaren met succes wordt toegepast ([2]).

Voor de aftapping kwamen in aanmerking boomen, welke op 1.5 meter een omtrek hadden van minstens 40 cM.

Dit aantal bedroeg 222. De dikteafmetingen dezer boomen vindt men in achterstaande tabel. Het totaal getapt oppervlak der boomen bedroeg 252 M^2.

De aftapping had plaats gedurende de maanden Juni—Juli.

Ten overvloede zij deze methode hier nogmaals beschreven.

De boomen vallen in de termen om getapt te worden, als de omtrek van den stam op 1.50 meter boven den grond minstens 0.45 meter bedraagt.

Voor aftapping komt enkel in aanmerking het onderste gedeelte van den stam, nl. tot 1.50 meter.

Alvorens een tuin af te tappen, meet men dus den stamomtrek van alle boomen op 1.50 meter. Is dit geschied dan rekent men uit hoeveel vertikale wondrijen, op elken stam kunnen worden aangebracht, indien men weet, dat het midden van eene wondrij $\pm$ 25 cM. van het midden van de volgende wondrij moet liggen. Stel we hebben een

---

([1]) Over de afkomst van het plantmateriaal van dit plantsoentje hoop ik een volgende maal eenige bijzonderheden mede te deelen.

([2]) Zie Teysmania Dl XVI. blz. 182.

boom, waarvan de omtrek op 1.5 meter 0.99 meter bedraagt, dan kunnen we op dezen boom aanbrengen 4 rijen wonden *xr.* zie fig I en II. Fig. I. stelt een zijaanzicht van het voor aftapping in aanmerking komend stamgedeelte voor. Fig II. is dit stamgedeelte opengevouwen gedacht langs *xr.*

Is de stamomvang B. C. ongeveer in 4 gelijke helften verdeeld (altijd nog veronderstellende, dat wij met den boom van 0.99 stamomvang te doen hebben), dan wordt met den guds of hollen beitel (zie fig. III.) van 1.40 meter hoogte recht naar beneden een ondiep gootje a g getrokken, niet tot in het hout gaande.

In dit gootje uitmondende, worden de rijen tapwonden 1, 3, 5, en 7 aangebracht, waarvan de lengte 10. cM. en de onderlinge afstand (*ab.*) 20 cM. wordt genomen. In één rij gaan dus 7 tapwonden. Aan de tapwonden geeft men een schuinsch verloop, ongeveer onder een hoek van 30°.

De rijen tapwonden 2, 4, 6 en 8, worden bij een volgenden oogst aangetapt, hetzij 6 maanden dan wel één jaar na den eersten oogst; dit hangt af of de boom een eenmalige dan wel een tweemalige aftapping in het jaar verdraagt. Bij den 3den oogst komen de rijen tapwonden vlak onder de eerste rijen, (1. 3, 5 en 7) en bij den 3den oogst onder de tweede rijen (2, 4, 6 en 8) enz.

De eerste insnijding van den tapwond, gaande tot in het hout, wordt met den guts, fig. III aangebracht. De verdere aansnijdingen der wonden worden met het bladvormig mes verricht (zie fig. IV).

De aftapping geschiedt nu het best op de volgende wijze. Een geoefende arbeider merkt van te voren de tapgootjes en insnijdingen op de boomen.

Dit is het moeilijkste werk. Is de teekening eenmaal op den boom aangegeven, dan kan het aftappen door gewone arbeiders worden verricht.

Het aansnijden der tapwonden geschiedt om den anderen dag. Telken male wordt met het bladvormig mes slechts van den onderkant van elken wond een laagje bast, zoo dun mogelijk, tot op het hout weggesneden.

Het aantal malen, dat de wonden worden aangesneden wisselt van 10 tot 15, al naar gelang de boomen het aftappen verdragen.

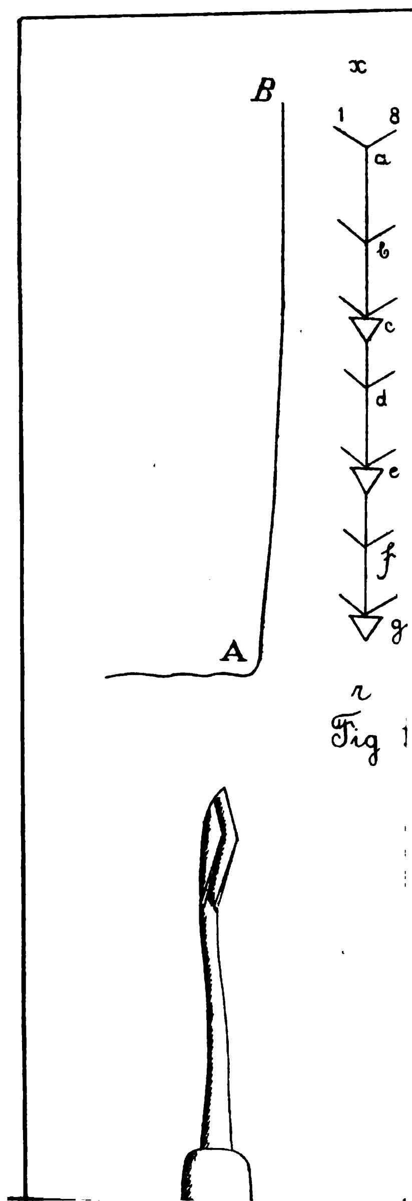


Fig 1

Het aftappen moet zoo vroeg mogelijk in den ochtend geschieden, omdat dan de sapstroom het sterkst is.

De bakjes, om het melksap op te vangen, bestaan uit zinken peperhuisjes, opening 8 cM. en diepte 8 cM. fig. V.

Aan elke rij worden 3 van zulke bakjes opgehangen en wel ter plaatse g, e en c. Dit ophangen geschiedt door onder het punt, waar de tapwond in het gootje uitkomt, in den bast eene inkeeping te maken, waarin de rand van het bakje wordt geschoven. Op die wijze aangebracht, is het niet noodig de overgang van den bast in het zinken bakje met klei dicht te strijken. Zijn de bakjes aangebracht dan doet men er ± 15 cM^3. water in.

Dit geschiedt om te voorkomen, dat bij het staan, het melksap in de bakjes gaat stollen.

Een half uur of drie kwartier na de aftapping, kan de inhoud van de bakjes in een gegalvaniseerd ijzeren emmer worden overgeschonken.

De bakjes worden hierna nog met wat water nagespoeld en wordt dit waschwater eveneens in den emmer gedaan.

Thuis gekomen wordt de inhoud van de emmers duchtig opgeroerd en dan door een zeef van centrifugegaas gefiltreerd.

De bereiding van het caoutchouc geschiedde te Tjipetir met behulp van de azijnzuur-methode. Ruwe chineesche borden werden met het gefiltreerde melksap opgevuld, (de inhoud bedroeg ± 1 liter) en bij elk bord een theelepeltje azijnzuur (50 pCt.) gevoegd. Na 2 uur staan was de inhoud gestold. [1]

De koek werd er dan voorzichtig uitgelicht en op een schuine tafel met een houten rol uitgeplet.

De pannekoeken werden op een raamwerk van gevlochten rottan, waaronder een houtskoolvuurtje smeulde, verder afgedroogd. Voelden zij niet meer vochtig aan, dan werden zij in een luchtig vertrek opgehangen. Op den dag, volgende

---

[1] Op eene lager gelegen onderneming (± 500 vt.) zoo deelde men mij mede, bereikte men met de Azijnzuur-methode geen bevredigende resultaten, o. m. was het melksap met Azijnzuur haast niet tot stolling te brengen. Om deze reden is men wéér overgegaan tot het rookprocédé. Volgens fabrikanten in Europa zou ongerookte Hevea-Caoutchouc een geringer vulcaniseerend vermogen hebben dan echte Para Caoutchouc. Zij vermeenen daarom, dat bijv. de Ceylon-Para-Caoutchouc (bereid volgens de Azijnzuurmethode) indien het rook procédé werd toegepast, in kwaliteit zou verbeteren.

op dien van het aftappen wordt het caoutchouc, dat op den stam is gestold ingezameld. Het laat zich gemakkelijk in draden afhalen.

Deze worden tot kluwens gewikkeld. Dit soort caoutchouc is bekend onder den naam van „scraps".

Voor de verzending worden de pannekoeken op elkander gestapeld in een kist, na vooraf eerst de schimmel met wat alcohol te hebben afgewreven.

De kleur van de pannekoeken neemt langzamerhand een barnsteenkleurige tint aan, welke met den tijd donkerder wordt.

De oogst van de 222 boomen bedroeg 8 K. G. „scraps" en 28.4 K. G. pannekoeken („biscuits",) totaal dus 36.4 K. G. Per M^2 getapt oppervlak bedraagt het nog geen 144 gr. wat weinig mag heeten. De gemiddelde opbrengst van de boomen in den Cultuurtuin, welke weliswaar iets ouder zijn en welke bij elken oogst 15 malen worden aangesneden, bedraagt per M^2 getapt oppervlak ± 600 gram.

Waaraan deze geringe opbrengst is toe te schrijven, daaraan kunnen verschillende factoren als: hoogteligging, standplaats, bodem, behandeling, afkomst plantmateriaal enz. schuld hebben.

Het produkt werd ter beoordeeling naar Europa gezonden. Daarop ontvingen wij het volgende bericht.

waschverlies	Scraps	17½ — 20 %
„	biscuits	7 — 10 „
harsgehalte	Scraps	1.86 % „
„	biscuits	1.68 % „

De biscuits zijn gelijk te stellen met I a kwaliteit Ceylon-Para en de Scraps met beste Peruviaball, waarvan op het oogenblik de resp. noteeringen zijn 13 55 en 8.70 mark per kilo.

De totaaloogst van het aanplantje te Tjipetir, zou dus hebben opgebracht 451.52 mark of 266 gulden. De bruto opbrengst per bouw zou dus hebben bedragen 532 guldens.

De Heer A. F. de Neve heeft zich met de uitvoering dezer proefneming willen belasten.

Gaarne betuig ik hier genoemden Heer mijn dank voor de conscientieuse wijze, waarop de proef door hem is genomen.

W. R. TROMP DE HAAS.

Teysmannia.

HEVEA BRASILIENSIS, TE TJIPETIR, AANPLANT 1887.

Boomnummer.	Omtrek bij onderste tapwond. M.	Omtrek bij bovenste tapwond. M.	Nummer.	Omtrek bij onderste tapwond.	Omtrek bij bovenste tapwond.	Nummer.	Omtrek bij onderste tapwond.	Omtrek bij bovenste tapwond.	Nummer.	Omtrek bij onderste tapwond.	Omtrek bij bovenste tapwond.
1	1.15	0.81	32	0.56	0.45	63	0.81	0.64		0.62	0.40
	1.04	0.59		0.62	0.46		1.22	0.84		1.39	0.90
	0.79	0 58		0.99	0.69		1.02	0.75		0.87	0.57
	0.91	0.64		0.99	0.68		0.68	0.44		0.98	0.69
	0.82	0.63		0.79	0.63		1.07	0.72		0.60	0.38
	0 82	0.60		0.60	0.42		1.07	0.76		0.90	0.63
	0 77	0.54		1.15	0.85		1.34	0.95	100	1.08	0.75
	0.79	0.59		0.95	0.62	70	1.06	1.—		0 96	0.72
	0.67	0.46	40	0.96	0.69		0.89	0.64		1.04	0.75
10	0.88	0.60		0.89	0.68		0.99	0.70		1.03	0.76
	0.61	0.48		0.84	0.60		1.06	0.74		0.95	0.71
	1.03	0.72		1.37	0.99		0.92	0.64		1.04	0.76
	0.75	0.70		1.13	0.83		1.25	0.79		1.02	0.72
	0.60	0.45		0.85	0.70		1.42	0.93		1.07	0.82
	0 66	0.49		1.—	0.68		1.10	0.67		1.—	0.72
	0.92	0 61		0.79	0.57		1.09	0.72		1 13	0.75
	0.54	0.38		0.58	0.41		1.22	0.79	110	0.84	0.63
	0 70	0.52		0.83	0.64	80	1.01	0.69		0.61	0.44
	0.94	0.71	50	1.22	0.76		0.99	0.70		1.18	0.87
20	0.79	0.58		0.79	0.56		1.02	0 73		1.13	0.80
	1.—	0.70		0.94	0.64		0.92	0.63		0.84	0.62
	0 62	0 52		0.61	0.41		0.90	0.70		1.18	0.84
	0.76	0.56		1.06	0.78		0.65	0.47		1.09	0.81
	1.22	0 93		0.85	0.59		0.91	0.65		0.88	0.67
	1.11	0 81		1.02	0.79		0.67	0.52		0.61	0.40
	0.94	0 74		0.85	0.63		0 75	0.55		0.93	0.55
	0 77	0.58		0.97	0.73		1.13	0.82	120	0.82	0.56
	1.21	0.96		0.99	0.75	90	0.81	0 55		1.02	0.82
	0.70	0.56	60	1.09	0.76		0.77	0.57		1.02	0.71
30	0.75	0.58		0.88	0.64		0.70	0.49		1.25	0.90
	0.66	0.51		0.93	0.66		0.15	0.77		0.66	0.40
	25.92	19.13		28.09	20.29		30.59	21.56		29.74	21.05

Boomnummer.	Omtrek bij onderste tapwond.	Omtrek bij bovenste tapwond.	Nummer.	Omtrek bij onderste tapwond.	Omtrek bij bovenste tapwond.	Nummer.	Omtrek bij onderste tapwond.	Omtrek bij bovenste tapwond.	Nummer.	Omtrek bij onderste tapwond.	Omtrek bij bovenste tapwond.
	1.17	0.75	156	0.75	0.58	187	1.20	0 85		1.05	0.74
	0.83	0.56		0.73	0.52		1.16	0.76		0.79	0.54
	0.66	0.46		0.93	0.72		0 92	0.71	220	0.85	0.55
	1.03	0.62		0.73	0.70	190	1.30	0.93		1.03	0.77
	0.73	0.51	160	1.03	0.80		1.05	0.78		0.88	0.60
130	1.—	0.74		0.62	0.45		1.40	0.88			
	1.26	0.81		0.97	0.78		1.—	1.—		4.60	3.20
	1.02	0.74		1.02	0.80		1.—	0.71			
	0.78	0.67		1.02	0.74		1.09	0.78			
	1.12	0.73		1.09	0.85		1.16	0.79			
	1.42	1.09		1.05	0.85		0.67	0.42			
	0.83	0.57		1.06	0.83		0.74	0.44			
	0.88	0.67		1.15	0.85		1.25	0.90			
	1.03	0.72		0.81	0.66	200	0.68	0.50			
	0.97	0·68	170	1.57	1.10		1.10	0.80			
140	1.03	1.—		0.93	0.67		0.86	0.57			
	0.80	0.65		0.61	0.52		0.85	0.62			
	0.97	0.68		0.83	0.49		1.20	0.80			
	0.82	0.72		0.58	0.43		0.93	0 64			
	0.97	0.74		0.83	0.64		1.20	0.90			
	0.74	0.59		0.91	0.62		1.12	0.82			
	0.83	0.80		0.68	0.53		1.01	0.69			
	0.74	0.55		1.30	0.91		0.98	0.68			
	1.10	0.86		0.94	0.67	210	1.20	0.84			
	0.83	0.61	180	1.05	0.81		1.06	0.67			
150	0.94	0.64		0.80	0.56		1.30	1.11			
	0.85	0.60		1.19	0.93		1.12	0.80			
	1.23	0.81		1.20	0 80		1.03	0.72			
	0.85	0.60		0.63	0.44		0.77	0 55			
	1.23	0.80		1.—	0.74		0.69	0.52			
	0.80	0.58		0.71	0.52		0.88	0.62			
	29.46	21.55		28.72	21.51		31.92	22.80			

Totaal . . . 209.04 151.09

KOFFIE IN SMYRNA.

Koffie wordt als een der eerste verbruiksartikelen in belangrijke hoeveelheden ingevoerd; de quantiteiten in doorvoer zijn bestemd voor het verbruik der eilanden en omliggende kustplaatsen.

De Société des Quais geeft van een en ander de volgende statistiek:

Jaar.	Verpakking.	Invoer. Aantal.	Invoer. Gewicht K.G.	Transit. Aantal	Transit. Gewicht. KG.
1893 . .	zakken	29.306	1.797.600	3.012	182.182
1894 . .		31.797	1.960.868	4.294	259.040
1895 . .		32.293	1.963.724	2.885	177.128
1896 . .		38.282	2.298.968	4.628	259.168
1897 . .		56.906	4.337.760	5.505	308.280
1898 . .		48.240	3.176.628	11.162	758.072
1899 . .		51.391	2.992.800	9.279	563.330
1900 . .		42.598	2.531.816	6.090	404.334
1901 . .		45.132	2.784.715	10.747	660.400
1902 . .		58.226	3.656.632	10.840	655.256
1903 . .		61.750	3.853.780	13.319	809.942
1904 . .		39.021	2.444.336	4.411	272.400

De ingevoerde koffiie is bijna uitsluitend van Brazilië (Rio en Santos); andere koffiesoorten, o. a. Java-merken, worden in zeer geringe quantiteiten ingevoerd, omdat zij hooger in prijs zijn en om die reden hier weinig gevraagd worden. De afzet hier te lande, die nauw verband houdt met de oogsten en de prijzen, wisselt tusschen 45 à 50.000 zakken per jaar. De verpakking bestaat uit zakken van 60 K.G. netto; de emballage is dubbel en wordt niet in rekening gebracht bruto voor netto).

Het aandeel der verschillende landen in den invoer van dit artikel wordt door de statistieken der Douane als volgt aangegeven:

Landen.	1899. Gewicht K.G.	1899. Waarde Gulden	1900. Gewicht K.G.	1900. Waarde Gulden	1901. Gewicht K.G.	1901. Waarde Gulden
Oostenrijk.	388.880	156.326	419.197	246.132	243.279	133.575
Frankrijk.	1.610.188	741.722	1.474.631	864.266	1.607.231	828.802
Italie.	921.493	399.888	582.699	341.628	911.908	465.555
Indie.	—	—	30.219	14.135	—	—
Duitschland.	—	—	—	—	—	—
Totaal. .	2.870.561	1.297.936	2.506.746	1.466.161	2.762.418	1.427.942

Landen.	1902. Gewicht K.G.	1902. Waarde Gulden	1903. Gewicht K.G.	1903. Waarde Gulden
Oostenrijk.	372.130	131.635	103 978	61.038
Frankrijk.	1.491.297	618.106	1.743.270	926.084
Italie.	983.256	515.185	1 323.670	632.770
Indie.	—	—	—	—
Duitschland.	—	—	23.432	11.476
Totaal. .	2 846.683	1.364.926	3.194.350	1.631.368

De Levant is een groot afnemer van koffie en onder de steden van deze streek kan Smyrna als de grootste verbruikster worden gerekend. Er is willicht geen plaats ter wereld, waar het gebruik van koffie zoozeer algemeen is onder alle klassen der moslemsche en christelijke bevolking als in deze stad.

Er is geen straat, geen passage, geen caravanserail, geen administratie, geen bank, geen bureau, geen magazijn of winkel, die niet zijn verkooper of verkoopers van koffie, „cafedjis", genaamd, heeft. Geen bezoek wordt afgelegd, geen transactie wordt afgesloten, geen geschil wordt geregeld zonder het traditioneel gebruik van koffie, welke door de „cafedjis" in kleine kopjes op het eerste sein wordt voorgediend. Het gebruik van koffie speelt in het Oostersch maatschappelijk en zakelijk leven een zóó groote rol, dat het geworden is een der vormen van wellevendheid, het symbool van gastvrijheid en beleefdheid en van welwillende en vriendschappelijke betrekkingen. Het onmisbaar kopje koffie is dan ook voor den Oosterling geworden.

. . . . "Cette liqueur si chère,
„Qui manquait à Virgile et qu'adorait Voltaire".

Het laat zich dan ook gereedelijk verklaren, dat bij de toeneming der bevolking eenerzijds, en anderzijds bij de lage prijzen van het artikel in de laatste jaren, het verbruik aanmerkelijk is toegenomen, zooals de importcijfers der Société des Quais aanwijzen. De importen voor Smyrna zouden nog hoogere cijfers aangeven, indien de eilanden en de kustplaatsen, die voorheen hunne voorraden van Smyrna betrokken, thans zich niet rechtstreeks of door overlading te Smyrna voorzagen. De opgaven van het transito-verkeer toonen dit aan.

Zooals reeds is opgemerkt, is feitelijk de eenige gewilde koffiesoort ter plaatse die van Rio en Santos, qualiteiten goed

middensoort van matige prijzen en van groenachtige kleur. Eertijds waren het de entrepôts van Londen, Marseille, Havre, Antwerpen, Hamburg en Triëst, die in de behoefte van deze streek voorzagen. Thans echter wordt de koffie rechtstreeks uit Brazilië betrokken door bemiddeling van vertegenwoordigers, die de Braziliaansche huizen hebben gevestigd te Genua, Weenen, Londen, Marseille en Triëst, waar ook de overladingen geschieden. Havre, Hamburg en Antwerpen hebben thans zoo goed als afgedaan.

De invoeren van dit artikel uit Frankrijk bedroegen in 1902 en 1903 respectievelijk 44 150 en 43 152 zakken, ter waarde van fr. 2.400.000 en fr. 2.350.000. De ingevoerde Rio en Santos worden in 4 qualiteiten onderscheiden, nl. de Rio I, II, III en IV, de Santos in prima, Supérieur, Good en Average. De Santos wordt hier steeds ietwat hooger genoteerd.

De prijzen waren ter plaatse over 1903 genoteerd als volgt:

Rio . . . $5^1/_2$—$6^3/_4$—$7^3/_4$ Ps. per ok. (1 Ps. = ± 11 Ned. cent
Santos . $6^3/_4$—$7^1/_4$—$7^3/_4$ „ „ „ en 1 ok = $1^1/_4$ kilo).

De verkoopprijzen der Europeesche huizen varieerden voor beide soorten in 1904 van 30 tot 42 Sh. per Cwt.

De douane waakt streng tegen den invoer van gewasschen en te sterk gekleurde qualiteiten, welke door haar als vervalschte en voor de gezondheid schadelijke waar worden beschouwd; aanvoeren van dergelijke qualiteiten uit Triest en Genua werden door haar meermalen geweerd.

De importeurs van koffie te Smyrna zijn over het algemeen ernstige personen, die een zeker krediet verdienen. Zij betalen contant tegen overgave van documenten of bij aankomst der waar. Of ook wel openen zij bankkredieten op drie maanden op Londen of Parijs voor de betaling der facturen, in overleg met een der plaatselijke bankinstellingen.

Contante betaling tegen cognossement bij aankomst der waar is de gebruikelijke conditie voor dit artikel. Aan enkele soliede koopers wordt soms 15 tot 30 dagen respijt toegestaan. Het voorgaande heeft betrekking op den verkoop op typen, welke langzamerhand den verkoop op monster heeft verdrongen.

Zooals hiervoren reeds is opgemerkt, vinden de Java- en andere koffiemerken, uit hoofde van hunne hoogere prijzen, ter plaatse betrekkelijk weinig afzet. Er worden door enkele

personen betere soorten voor eigen gebruik rechtstreeks uit Europa betrokken, doch uit den aard der zaak zijn dit niet noemenswaardige quantiteiten.

Evenwel zouden onze Indische merken, mits tegen eenigszins concurreerende prijzen, zich hier een grooter débouché kunnen scheppen, dat grootelijks bevorderd zou worden door directe aanvoeren, met doorgaande connossementen door middel van overlading te Port-Saïd.

Consulaire Verslagen.

GEBRUIK VAN KAPOK VOOR REDDINGGORDELS.

Den 21sten dezer hield de Kamer van Koophandel en Fabrieken alhier eene openbare vergadering. Daarin werd eerstens als kennisgeving aangenomen het ontvangen afschrift van een door de Kamer van Koophandel en Nijverheid te Semarang aan den resident van Semarang verzonden adres inzake de heffing van een uitvoerrecht op coprah. De Semarangsche Kamer verklaarde zich uitdrukkelijk tegen een dergelijk uitvoerrecht, zelfs van slechts 4 pCt. en zag daarin een groot gevaar voor de coprah-industrie op Java.

Na behandeling van nog eenige andere onderwerpen van minder belang, werd ter tafel gebracht eene concept-missive aan den minister van waterstaat, handel en nijverheid, betreffende het gebruik van Kapok voor reddinggordels in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika.

Het door de commissie ad hoc, de Heeren E. H. Crone en O. W. G. Briegleb opgemaakte concept, is van den volgenden inhoud:

„Naar aanleiding van Uwer Excellentie's missive van 15 Mei j.l. No. 243, afdeeling Handel en Nijverheid, betreffende gebruik van kapok voor reddinggordels in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, hebben wij de eer Uwe Excellentie het navolgende mede te deelen.

In de genoemde missive wordt ons verzocht ons gevoelen te willen mededeelen omtrent de beide volgende vragen: 1. Lijden de belangen van den Nederlandschen handel door het verbod, „om Amerikaansche schepen van met kapok gevulde

reddinggordels te voorzien", eenige schade van beteekenis?
2. Zijn tegen dat verbod argumenten aan te voeren op grond van ondervinding bij het gebruik van kapok in redding-materiaal opgedaan?

Naar aanleiding van deze vragen werd: *a.* een onderzoek ingesteld naar de ervaringen opgedaan bij groote scheepvaart-maatschappijen hier te lande en buitenslands, en *b.* aan de drie groote fabrieken van reddinggordels, A. Baswitz te Berlijn, Guérin frères (Société des engins de sauvetage) te Parijs, Steedman & Mc. Alister te Glasgow, gelegenheid gegeven, hunne meening kenbaar te maken, omtrent de bruikbaarheid van kapok voor reddinggordels in vergelijking met kurk en andere daarvoor aanbevolen stoffen.

Het onderzoek ingesteld bij voorname Nederlandsche reederijen heeft geleerd, dat de Koninklijke Nederlandsche Stoomboot-Maatschappij zich van kapok voor haar redding-materiaal bedient, sedert haar gebleken is, dat met kapok gevulde boeien, vesten en gordels, die, elk met 8 K.G. bezwaard, gedurende vijf dagen in het water gehouden werden, eene vermindering van drijfvermogen niet aantoonden. Alle andere maatschappijen, evenals de Koninklijke Marine, zijn voor haar reddingmateriaal bij kurkvulling gebleven, uitgezonderd eenige Rotterdamsche reederijen, van welke ons bericht wordt, dat zij voor hare reddingboeien kurk, daarentegen voor gordels en vesten ook wel kapok en rendierhaar gebruiken.

Over proeven, genomen door de Koninklijke Paketvaart Maatschappij met zwemvesten, gevuld met kapok, met rendierhaar en met kurk, vernamen wij het navolgende:

Elk vest werd vóór de beproeving gewogen en daarna in een tobbe met water zoo zwaar belast, dat het begon te zinken. Daarna werden de vesten in zeewater gelegd.

De uitslag was als volgt: zwemvest met kapok, wegende 0.75 K.G., had bij de indompeling een draagvermogen van 8 K.G., zwemvest met rendierhaar, wegende 1 K.G., had bij de indompeling een draagvermogen van 8 K.G; zwemvest met kurk, wegende 0.80 K.G., had bij de indompeling een draagvermogen van 7.5 K.G.

Na het gemelde verblijf der vesten in zeewater gedurende 8 dagen, bedroeg het draagvermogen: van het met kapok ge-

vuld vest 7.5 K.G., van het met rendierhaar gevulde vest 4 K.G., van het met kurk gevulde vest 6 K.G.

Deze gunstige uitkomst wordt bevestigd en aangevuld door de verklaringen van buitenlandsche deskundigen met name: Physikalisch-Technische Pinksanstalt, Abteilung II, te Charlottenburg; Norddeutsche Lloyd te Bremen; Kaiserliche Werft te Kiel; Reichs-Marine-Amt te Berlijn; Kommando des I. Geschwaders te Kiel; See-Berufsgenossenschaft te Hamburg; Deutsche Dampfschiffahrtgesellschaft Hansa te Bremen.

De betreffende documenten, waarvan copie hiernevens gaat, werden door den Heer Baswitz gezonden, terwijl de Heeren Guérin frères bijgaande copieën leverden van verklaringen van: het Ministerie van Marine der Fransche Republiek; de Compagnie Générale Transatlantique te Marseille; de Société Centrale de Sauvetage aux Naufragés te Parijs; de directeur Argentéry te Toulon; den hoofdinspecteur Millnikavic te Triëst.

Genoemde Heeren Guérin gaven tevens in hun bijgaand schrijven van 25 Juni jl. belangrijke inlichtingen omtrent het gebruik van met kapok gevulde gordels in Frankrijk.

De studie van al deze gegevens moet tot de overtuiging leiden, dat kapok van de beste qualiteit, doch uitsluitend het Java- en Celebesproduct, als vulmateriaal van reddinggordels in niet geringe mate de voorkeur verdient boven kurk, en dat deze kapok geroepen is mettertijd andere tot nu toe voor reddingmateriaal gebezigde vulstoffen te verdringen.

Hoeveel Java- en Celebes-kapok, de eenige soort, die in Nederland verhandeld wordt, in de Vereenigde Staten voor het bewuste verbod verbruikt werd, is niet uit te maken, doch men mag veronderstellen, dat die hoeveelheid niet veel beteekende, daar immers voor de gordels, welker slechte hoedanigheid tot dat verbod heeft geleid, geen Java- of Celebes-kapok gebezigd werd, doch kapok uit andere landen afkomstig en van eene qualiteit, die voldoende schijnt te zijn voor het vullen van matrassen, doch geheel ongeschikt is voor reddingmateriaal.

Waren die gordels gevuld geweest met prima Java- of Celebes, dan zou ongetwijfeld een groote hoeveelheid Java- en Celebes-kapok daarvoor noodig geweest zijn. Om deze reden komt het ons hoogst gewenscht voor, dat ernstige pogingen in het werk gesteld worden om de Regeering der Vereenigde Staten

van Noord-Amerika tot herroeping van het in Uwer Excellentie's missive genoemde verbod te bewegen en haar in overweging te geven, door wettelijke bepaling van het minimum-draagvermogen, fraudes, als die wellke tot uitvaardiging van het verbod aanleiding gegeven hebben, in het vervolg onmogelijk te maken.

Zeer te wenschen ware het, dat ook in andere Staten en in de eerste plaats in ons land, dergelijke wettelijke regelingen getroffen werden, daar toch van de hoedanigheid van een reddinggordel het behoud van een menschenleven kan afhangen."

De Kamer besloot dit schrijven aan den Minister te verzenden.

Ind. Mercuur.

KORTE BERICHTEN

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

OVER „INENTING" VAN DEN BODEM.

DOOR

Prof. Dr. M. TREUB.

In den laatsten tijd zijn er herhaaldelijk in binnen- en buitenlandsche tijdschriften en dagbladen berichten verschenen over het „inenten" van den grond, volgens eene methode, uitgewerkt door Dr. Moore, een der botanisten verbonden aan het Landbouw-Departement der Vereenigde Staten te Washington.

Die losse berichten, blijkbaar dikwerf van niet geheel deskundige zijde afkomstig, hebben ten onzent, en trouwens evenzeer in andere landen, onjuiste voorstellingen en overdreven verwachtingen gewekt.

Een verzoek mij door den Consul-Generaal der Nederlanden te New York gedaan, vormt eene gereede aanleiding om, voor zooveel noodig, de denkbeelden over doel en beteekenis dier bodem-„inentingen" tot de juiste afmetingen terug te brengen.

Ontwikkelde personen, die zich met land- en tuinbouw bezig houden weten thans overal hoe het komt, dat sedert eeuwen, te recht, aan de cultuur van Leguminosen (peuldragers) of vlinderbloemige gewassen (in den ruimsten zin genomen) eigenaardige voordeelen toekomen. Die voordeelen zijn van

tweeërlei aard. In de eerste plaats kan men onder bepaalde omstandigheden die gewassen goed zien gedijen op gronden, die zoo weinig stikstof bevatten in voor hoogere planten opneembaren vorm, dat men geen andere cultuurplanten er op zou kunnen kweeken. In de tweede plaats hebben zij, in den regel, in stede van een uitputtenden, een verbeterenden invloed op den grond, welke invloed ten goede komt aan andere planten, die na hen er op worden geteeld.

Die voordeelen vinden daarin hare verklaring, dat de wortels der Leguminosen samen kunnen leven met eene veelvuldig in den grond voorkomende bacteriën-soort, die de eigenaardigheid bezit vrije stiktof uit de lucht te kunnen opnemen en die om te zetten in een tot plantenvoedsel geschikten vorm. Aanvankelijk als parasiet door de wortelharen, het weefsel der wortels binnendringend, wordt later de bacterie zelve geëxploiteerd, doordat de voedsterplant in wier onderaardsche deelen zij zich genesteld heeft — de bacterie — haar een deel van het stikstofhoudend voedsel gaat onttrekken, dat zij tot eigen gebruik uit de vrije stikstof der lucht had weten te bereiden.

Op die wijze is het duidelijk hoe Leguminosen, mits hare wortels maar door die bacteriën worden aangetast, goed kunnen groeien op een terrein zóó arm aan stikstof, dat andere cultuurgewassen er niet op willen voorkomen.

De verklaring van het tweede feit, dat namelijk de Leguminosen onder die omstandigheden niet alleen zelve welig kunnen tieren maar tevens ook nog een verbeterenden invloed op den bodem uitoefenen, is als volgt te geven. De plaatsen waar de bacteriën in quaestie zich nestelen zwellen bijna altijd tot soms vrij groote, knobbels aan — de bekende wortelknolletjes der Leguminosen. Deze wortelknolletjes nu raken, blijkbaar vrij dikwijls, tijdens het voortleven van de plant los, terwijl zij nog vrij wat stikstof houdend voedsel bevatten, dat tot verrijking van den grond bijdraagt. Het behoeft voorts geen betoog, dat wanneer van een vlinderbloemig gewas alleen de bovenaardsche deelen worden geoogst en het wortelstelsel in den grond blijft, ook op deze wijze het gehalte aan opneembare stikstof in den bodem nog toeneemt.

In het meerendeel der gevallen bevat de grond van die stik-

stof-fixeerende bacteriën, zoodat men slechts zaad van Leguminosen heeft uit te zaaien, om van zelf aan de wortels de knolletjes te te zien optreden. Er zijn echter ook gronden, waar het niet of slecht groeien van leguminosen daaraan is toe te schrijven, dat de bedoelde bacteriën er niet of in veel te geringen getale in voorkomen. Men heeft getracht dit gebrek te verhelpen door bij den grond wat aarde te voegen afkomstig van plaatsen waar leguminosen goed groeien, van de veronderstelling uitgaande, dat men op die wijze ook de gewenschte bacteriën zou toevoeren, die zich dan wel zelf zouden vermenigvuldigen. Inderdaad kan het verlangde resultaat op die manier ook bereikt worden. Het is echter duidelijk, dat die wijze van doen zeer omslachtig is en bovendien de nadeelen biedt, dat men met de van elders komende aarde ook zaad van allerhande onkruid en kiemen van besmettelijke ziekten kan importeeren.

Het lag daarom voor de hand te beproeven, zooals reeds met zooveel microben met succes was gedaan, de knolletjes-bacteriën kunstmatig voort te kweeken en dan zoogenoemde „cultures" dier bacteriën op terreinen te brengen, die men voor het kweeken van leguminosen geschikt wilde maken. Men zou dan, in zeer beknopten vorm een „inentmateriaal" voor die terreinen hebben, terwijl men tevens de zekerheid er aan verbond geenerlei schadelijke kiemen van elders over te brengen.

Nobbe heeft zich in deze richting veel moeite gegeven. Men meende zoozeer van succes verzekerd te zijn, dat volgens zijn voorschrift bereide cultures der knolletjes-bacteriën onder den naam van „nitragine" in den handel werden gebracht. Verschillende soorten van nitragine werden verkocht, naarmate men door inenting de bodem geschikt wenschte te maken voor de cultuur van verschillende leguminosen (erwten, boonen, klaver, lupinen enz.)

Wel gaven die inentingen hier en daar goede resultaten, doch in het algemeen was de uitslag te onzeker, zoodat het bereiden van nitragine als handelsartikel is gestaakt.

De nitragine had het nadeel van spoedig hare werkzaamheid te verliezen; na een zestal weken al, en onder ongunstige omstandigheden nog eerder. In elk geval was dus deze stof voor bodeminenting niet voor verzending naar ver afgelegen streken

geschikt. Bovendien is het volgens de proeven van Dr. Moore hoogst waarschijnlijk, dat bij hare bereiding een belangrijk punt was over het hoofd gezien, namelijk dat zij niet in den regel „virulent” genoeg was Hieronder heeft men te verstaan, dat de bacteriën ook van versch bereide nitragine, hoewel zij goed levend waren, geen neiging of energie genoeg meer hadden, leguminosen-wortels aan te tasten en daarin knolletjes te vormen. En juist om dit aantasten der wortels was het te doen.

Door het aanbrengen van wijzigingen in de cultuurvoorwaarden is de Heer Moore er nu in geslaagd, om knolletjes-bacteriën te kweeken, die wat lust om zich in wortels te gaan nestelen niets te wenschen overlaten. Bovendien bewaart en verzendt hij zijne bacteriën in gedroogden staat op wattenpropjes en niet half vochtig in agar-agar, zooals met het nitragine het geval was. Dat droog bewaren maakt dat zij zich minstens een jaar goedhouden. Hij kent aan de volgens zijne methode bereide en bewaarde bacteriën nog andere voordeelen toe boven die uit Nobbe's nitragine. Op grond van anderer onderzoekingen kan men daarin wellicht zijne meening niet deelen; voor de praktische toepassing is het al genoeg, dat zijne bacteriën goed werkzaam zijn en die werkzaamheid lang behouden.

De toepassing is hoogst eenvoudig. De watten waarop zich de gedroogde bacteriën bevinden worden in water gedaan waarin wat suiker en eenige zouten worden opgelost, welke ingredienten in pakjes bij de bacteriën worden toegezonden. Weder opgeweekt vermeerderen de bacteriën zich zoo snel, dat men in een groote 24 uur een melkachtige vloeistof verkrijgt, die wemelt van millioenen der microben.

Het eigenlijke inenten van den grond gebeurt op een van de beide volgende manieren: of men drenkt de zaden voor het uitzaaien in de melkachtige vloeistof, of wel men vermengt wat aarde met bacteriënhoudend vocht en strooit die aarde op de wijze van kunstmest over het veld uit.

Uit het voorafgaande zal naar ik vertrouw, duidelijk zijn, dat het zoo genoemde inenten van den grond geen nut heeft voor cultuurgewassen in het algemeen, doch alleen voor het kweeken van leguminosen, hetzij om er oogst van te trekken, hetzij als grondverbeteraars.

Ook voor leguminosen echter is toepassing der bodem-inenting slechts van beperkte beteekenis. Zij heeft, in de eerste plaats *geen* zin in zeer vruchtbare gronden, die rijk aan stikstofhoudend voedsel zijn. De peuldragende gewassen kunnen daar op dezelfde manier als niet-leguminosen, gewoon door hunne wortels zooveel gebonden stikstof opnemen, dat zij de wortelbacteriën niet van noode hebben. Deze laatste vormen trouwens in stikstofrijken grond slechts zeer weinig knolletjes aan de wortels.

In de tweede plaats behoeft men op armere gronden geen stikstof-fixeerende bacteriën te brengen, wanneer zij daarin reeds aanwezig zijn.

In het laatste nummer van „The Tropical Agriculturist" zegt de Hr. Herbert Wright, van den botanischen tuin te Peradeniya (Ceylon) het volgende: There is no necessity to inoculate most Ceylon soils with nitrogen bacteria, as these organisms are already present in large numbers, and an additional apply such as can be effected by inoculation would probably not increase the yield of the crops under cultivation. We have nitrogen bacteria almost in Ceylon". Hoogstwaarschijnlijk kan men ook van onze gronden in het algemeen hetzelfde zeggen, zoodat er ook aan het aangevoerde *geen* termen te ontleenen zijn, om ten onzent groote verwachtingen te koesteren van bodem-inenting met het oog op leguminosen-cultuur.

Toch is eene beperkte toepassing ook hier niet onmogelijk. Wel is waar moet men thans aannemen, dat de bacterie, die in de wortels van de meest verschillende leguminosen huist slechts éene soort vormt, maar toch hebben microbe en voedsterplant zich zoozeer aan elkaar gewend, dat b.v. de bacteriën uit de wortels van dadap, soja, lupinen, boonen enz. als rassen of varietëiten te beschouwen zijn. Deze varietëiten zijn nu wel geenszins constant maar toch is er zekeren tijd noodig alvorens de bacteriën zich aan eene voedsterplant ontwend en aan eene andere gewend hebben, of — algemeener gezegd — zich aan nieuwe levensvoorwaarden en omstandigheden hebben geadopteerd.

Om nu de moeilijkheden verbonden aan het gewennen der knolletjesbacteriën aan andere voedsterplanten te ontgaan, kan

men tegelijk met leguminosen van elders ook hunne wortelbacterie-varieteit importeeren en daarmede den grond inenten. Twee voorbeelden mogen de bedoeling verduidelijken.

Het uitstekende voedergras lucerne of alfalfa, heeft in het algemeen in de tropen, ook in hoogere streken aangeplant, slecht voldaan, met maar weinig uitzonderingen. Het is zeer waarschijnlijk, dat dit ligt aan de andere klimaats-voorwaarden, maar het zou ook kunnen zijn, dat alfalfa in de tropen in den bodem niet de bacterievariëteit vindt, die hare wortels gretig genoeg binnendringt; in dit laatste geval zou met bodem-inenting verbetering aan te brengen zijn. Eenige jaren geleden werden hier te Buitenzorg verschillende Japansche variëteiten van Soja hispida geïmporteerd („kadele"). Zij gaven een product, dat wat qualiteit aangaat zeer hoog werd getaxeerd, de quantiteit liet echter door den slechten groei der planten veel te wenschen over. Hoewel nu de bacterie-variëteit, die bij voorkeur in de „kadele"-wortels huist hier op Java zeker genoeg voorkomt, zoo kan het toch zijn, dat als men te gelijk uit Japan met de Soja-variëteiten ook de bacteriën had geïmporteerd, die gewoon waren met die variëteiten samen te leven, men beter uitslag had gehad.

Nog om een andere reden is ook hier eene beperkte toepassing der bodeminenting denkbaar. Daar waar leguminosen wel groeien maar niet zeer krachtig gedijen, zou dit misschien daaraan te wijten kunnen zijn, dat de knolletjes-bacteriën in den grond in energie zijn achteruit gegaan, om een of andere reden. Het is nu mogelijk, dat in zulke gevallen bijvoeging van krachtigere nieuwe bacteriën nut kan hebben. Berichten uit Amerika schijnen op zoo iets te wijzen. Die berichten betreffen echter niet goed gecontroleerde proeven, zoodat men er voorzichtig mede dient te zijn.

De bacteriën mij — blijkens het hieronder weergegeven schrijven — door den Consul Generaal der Nederlanden te New-York toegezonden, alsmede eene kleine hoeveelheid, welke ik daarna door de vriendelijke zorgen van Dr. Galloway (Chef van het „Bureau of Plant Industry" aan het Departement van Landbouw te Washington) ontving, zullen dienen om hier eenige proeven te nemen, over het eventueele nut van eene beperkte toepassing der bodem-inenting. Op de uitkomst dier proeven zal hier later worden teruggekomen.

Ten slotte doe ik hier de twee brieven volgen, die mij aanleiding tot het stellen dezer nota gaven.

NEW-YORK, 28 Februari 1905.

Hoogedelgestrenge Heer,

Van de Cultuur-ondernemingen „Soember Kareng" en „Margapata" respectievelijk te Probolinggo en Soemedang, Java, ontving ik aanvragen om toezending van hoeveelheden van de „Bacteriën", ter verbetering van den grond, van Dr. George Th. Moore, Laboratory of Plant Physiology, Department of Agriculture, Washington.

Van gezegd Department of Agriculture ontving ik een pakje inhoudende 3 pakjes (No. 1, 2 & 3) van het „inoculating material" (nitrogen-fixing bacteria") met gebruiksaanwijzing, en een begeleidend rondschrijven, waaruit blijkt, dat men niet aan mijn verzoek om grootere quantiteiten kan voldoen, omdat men nauwlijks in staat is de vele aanvragers hier te lande tevreden te stellen.

Ik heb daarom gemeend het meest in overeenstemming met de belangen der Cultuur-ondernemingen in Indië te handelen, met deze pakjes „Bacteriën aan UHEG te zenden, tot het doen van proefnemingen, waarvan de resultaten zouden kunnen worden gepubliceerd, ten dienste van belanghebbenden.

Daar in het bovenaangehaald rondschrijven, dat zich mede bevindt in het pakje (hetwelk ik, per zelfde mail, aangeteekend aan U verzend) wordt gezegd, dat aan verscheidene firma's in de U. S., van wege het Department of Agriculture, voldoende aanwijzingen ter toebereiding der Bacteriën zijn verstrekt, om hen in staat te stellen het artikel in den handel te brengen, stel ik mij voor, wanneer hetzelve op die wijze verkrijgbaar is geworden, UHEG daarvan kennis te geven, met opgave van het adres van een of meer vertrouwbare firma's tot wie de aanvragers uit Indië (want er zullen ongetwijfeld meerdere komen) zich dan direct kunnen wenden, of anders zal ik, tegen overmaking van den, nader op te geven, prijs, mij gaarne met de bezorging belasten.

Ik heb de bovengenoemde Cultuur-ondernemingen van dit mijn schrijven aan UHEG in kennis gesteld, en veroorloof mij U voor te stellen, den inhoud er van ter openbare kennis te

brengen, ter voorkoming van aanvragen, waaraan, voor het oogenblik althans, toch niet zoude kunnen worden voldaan.

Van het „Bulletin No. 71" van het Bureau of Plant Industry", waarvan de circulaire mede spreekt, zal ik U, wanneer hetzelve in mijn bezit is een exemplaar zenden enz.

w. g. J. R. PLANTEN
Consul-Generaal.

NEW-YORK, 10 Maart 1905

Hoogedelgestrenge Heer

Ten vervolge op mijn schrijven van 28 Februari jl. heb ik de eer te berichten, dat ik heden aan Uw adres verzend twee exemplaren van: Bulletin No. 71, Bureau of Plant Industry, U. S. Departement of Agriculture, Soil-Inoculation for Legumes with reports upon the successful use of artificial cultures bij practical farmers bij George Th. Moore, Physiologist in charge of Laboratory of Plant Industry.

Dit werkje zal U waarschijnlijk interesseeren, ook al blijkt het nu, dat Dr. Moore's „Inoculating Material" ten dienste der Indische Cultuur-ondernemingen ongeschikt is.

Immers daar ik na mijn schrijven aan U nog meerdere aanvragen om de „nitrogen-fixing bacteria" uit Indië had ontvangen, schreef ik aan Dr. Moore om inlichtingen, of het gebruik slechts nuttig kan zijn voor zekere gewassen, dan wel of het algemeen kon worden toegepast, te meer, omdat mijn laatste aanvrager verzocht om toezending eener hoeveelheid der bacteriën, speciaal „ter verbetering van suikerrietvelden en ten behoeve der rijstcultuur".

In antwoord daarop ontving ik eene gedrukte circulaire, waarin de volgende woorden onderstreept waren:

„The bacteria are beneficial *only* in connection with legumes (including the clovers, vetches, peas, beans, etc.), and are *not* applicable to other farm or garden crops."

Daar ik niet geloof, dat de genoemde „legumes" in Indië worden verbouwd, concludeer ik daaruit, dat de bacteriën aldaar nutteloos zouden zijn, en veroorloof ik mij daarom, U te verzoeken, dit ter openbare kennis te brengen, ter voorkoming van veel en tijdroovend geschrijf enz.

w. g. J. R. PLANTEN
Consul-Generaal.

Teysmania.

EEN KALIBEMESTING EN REGENWORMEN.

Men heeft de opmerking gemaakt, dat overal waar in 4 à 5 jaar geen kalibemesting was toegepast, het aantal regenwormen in den bodem schrikbarend toenam en ze slechts sporadisch voorkwamen op perceelen, waar geregeld met kali werd bemest. Nu zijn regenwormen tot zekere hoogte nuttige dieren, die den bodem toegankelijk maken voor de dampkringslucht. Toch komen er gevallen voor, dat schade wordt aangericht, waar het aantal wormen bijv. uitermate groot is. In dergelijke gevallen zou men gemakkelijk een proef kunnen nemen met een kalibemesting. Wellicht is het ook mogelijk andere in den grond levende schadelijke dieren, bijv. engerlingen, draadwormen etc, door een kalibemesting te dooden of te verdrijven. D.

BREED- EN SMALBLADIGE VARIETEITEN VAN DE HEVEA.

Sedert geruimen tijd, schrijft Dr. Tromp de Haas in Teysmania, heeft het mijn aandacht getrokken, dat niet alle boomen in den Cultuurtuin te Tjikeumeuh gecultiveerd, onder den naam van *Hevea brasiliensis*, gelijk zijn. Worden de bladeren van de verschillende boomen met elkander vergeleken, zoo merkt men spoedig twee bladvormen op, welke duidelijk van elkander zijn te onderscheiden. Het eerst wat opvalt is wel de verschillende grootte der bladeren. Er zijn boomen met groote en er zijn er met kleine bladeren. Ook zijn er boomen, welke zoowel groote als kleine bladeren hebben. De boomen te onderscheiden naar de grootte der bladeren zal alleen dan mogelijk wezen, als aan de gemiddelde bladgrootte van den boom onmiddellijk te zien is, of hij tot den vorm met grootblad, dan wel tot dien met kleinblad moet worden gerekend. Een ander zeer in 't oogloopend verschil ligt in de verhouding van lengte en breedte van het blaadje. (Het blad van de Hevea is samengesteld, bestaande uit drie afzonderlijke blaadjes). Bij den eenen vorm is de verhouding van breedte tot lengte van het blaadje als ± 1:3 en meer, terwijl bij den anderen vorm deze is als ± 1:2. Aan het middelste blaadje zijn deze vormen het duidelijkst te zien.

De eerste vorm zal men den smalbladigen en de andere den breedbladigen kunnen noemen. Onder de gecultiveerde boomen komen er voor den smabladigen vorm vertegenwoordigende, in klein en in groot blad. Hetzelfde neemt men waar bij den breedbladigen vorm. Bij dan laatsten heb ik nog weêr verschillende vormen van blad aangetroffen en wel de volgende:

a. blaadjes ovaalvormig, de grootste breedte ligt in 't midden;

b. blaadjes omgekeerd eivormig, de grootste breedte ligt boven het midden. Tusschen bovengenoemde karakteristieke vormen liggen overgangs vormen, waaruit men zou afleiden, dat de Hevea groote neiging tot varieeren bezit. Hybridisatie wordt in de hand gewerkt, doordien bij Hevea de bloemen onvolkomen zijn, d. w. z. men vindt aan één boom de mannelijke en vrouwelijke bloemen gescheiden.

In den Cultuurtuin staan naast elkander twee 22 j. boomen, waarvan de een duidelijk den smalbladigen en de ander den breedbladigen vorm vertoont. Beide boomen hebben in het afgeloopen seizoen gebloeid en zaden gegeven, welke elk afzonderlijk van de boomen zijn ingezameld en daarna op 2 verschillende kweekbedden uitgezaaid. De zaden liepen goed uit. Spoedig kon aan de jonge plantjes, toen zij ± 1 voet hoog waren worden geconstateerd, dat op de twee bedden de jonge planten niet in bladvorm verschilden. Prof. Treub, wien ik dit geval meedeelde, zeide mij, dat hieruit volstrekt niet tot wisselbestuiving tusschen de beide boomen geconcludeerd mag worden.

Het is toch zeer goed mogelijk en zelfs waarschijnlijk, dat de bladeren eerst op lateren leeftijd hun constanten vorm krijgen. Dit verschijnsel is bij andere planten dikwerf geconstateerd. Dat ook Hevea het vertoont, daarvoor zou de volgende waarneming, welke ik op eene onderneming deed, pleiten.

Op deze onderneming had men nog een paar kweekbedden met éénjarige planten over. Het zaad van deze planten was afkomstig van eigen aanplant, bestaande uit een honderdvijftigtal boomen, welke verschillende bladvormen vertoonen.

Toen ik op de kweekbedden naar de verschillende vormen uit den tuin zocht; vond ik deze daar niet terug.

De meeste blaadjes waren smal en lang.

Aan ± 3 jarige boompjes heb ik de verschillende bladvormen wel kunnen constateeren. Wij dienen dus de plantjes op de bovenbedoelde kweekbedden nog eenigen tijd na te gaan.

In 1891 zijn in den Cultuurtuin langs een pad naast den groententuin een rij boomen geplant, hier onder den naam van *Hevea Spruceana* ingevoerd. Deze boomen zijn eveneens niet allen aan elkander gelijk. De bovengenoemde verschillende vormen treft men hier ook aan.

Bij een bezoek aan een laag gelegen (500 vt.) onderneming, waar zich een 150 tal 15 — 16 jarige Heveaboomen bevonden, mocht ik hieronder eveneens de verschillende vormen opmerken. Zoowel de smalbladige als de breedbladige vorm waren er vertegenwoordigd.

De grootste boom, welke ik daar aantrof, een prachtexemplaar met een omvang aan den voet van 2,57 en op 1.80 van 2,1 meter, behoorde tot den breedbladigen vorm met groote omgekeerd eivormige bladeren. Op een hooger (2200 vt.) gelegen onderneming in de Preanger, waren eenige 10-tallen van boomen in een koffietuin verspreid uitgeplant. Ook deze aanplant bestaat uit verschillende vormen, wat trouwens niet te verwonderen is, daar het zaad indertijd uit den Cultuurtuin was verkregen.

Voor de hoogte van 2200 vt groeiden de boomen nog opvallend goed. Ik mat de volgende omtrekken op 1 meter hoogte, 6 jarige boomen gemidd. 0.56, 9 jarige gemidd. 0.71, 11 jarige gemidd. 0.84. De grootste 11 jarige boom had op 1 meter een omtrek van 1.16 M.

De boomen dragen hier rijkelijk vrucht. De grond is een lichte kleigrond. Regenval ± 3000 mm.

De Heer Dinet, die kort geleden van een bezoek aan eenige caoutchouc-ondernemingen in de Straits terugkeerde, was zoo welwillend mij het medegebrachte herbarium ter inzage af te staan.

Ook dit herbarium bevatte bladeren van de verschillende vormen, waaronder karakteristieke exemplaren van den breedbladigen en van den smalbladigen vorm.

Uit het bovenstaande mogen we afleiden, dat er *naar alle waarschijnlijkheid onder de op Ceylon, in de Straits en op Java*

gecultiveerde exemplaren van Hevea brasiliensis, twee meer of minder constante, naar den bladvorm te onderscheiden varieteiten voorkomen.

HET PLANTKLAARMAKEN VAN DEN GROND IN N. O.-INDIE.

I. *De middelen om afspoeling van den bouwgrond tegen te gaan.* In de natuur wordt afspoeling van den bouwgrond verhinderd door de plantenbedekking; in de cultuur daarentegen wordt zij door wieden van het onkruid, maar vooral door grondbewerking in de hand gewerkt, zoodat men verschillende middelen aanwendt, om dit nadeel zooveel mogelijk tegen te gaan. Deze middelen zijn: *terrasseeren, het aanleggen van blinde goten en het planten van bepaalde* gewassen.

Het *terrasseeren* of het aanleggen van terrassen, welke in de hellingen van het terrein worden uitgekapt, is een werkzaamheid, waarin de inlanders zeer vaardig zijn, en zij pasten deze grondverbetering reeds jaren, voordat de Europeanen landbouw in de tropen uitoefenden, bij de rijstcultuur toe, om bevloeiing der velden mogelijk te maken. In navolging van hen hebben de Europeanen deze methode in gebruik genomen in de berglanden bij de meerjarige cultures (koffie, kina, thee) om afspoeling tegen te gaan.

De terrassen voor de rijstcultuur worden door den inlander zeer kunstig op het oog uitgezet en naarmate het uitkomt met het grondverzet, maakt hij ze *doorloopend*, d. w. z. op één hoogte in de helling, òf *op zichzelf staand.* Waar mogelijk bedient hij zich bij het grondverzet van het water uit de vooraf gemaakte leidingen, waardoor het werk zeer verlicht wordt. Om de terrassen worden dijkjes aangelegd, om het bevloeiingswater tegen te houden. De Europeesche planters maken met behulp van den roadtracer en op het oog veelal doorloopende terrassen, daar de tuinen dan gemakkelijker begaanbaar zijn, hetgeen vooral bij het oogsten voordeelig is.

Bij den aanleg van terrassen wordt steeds boven aan de helling begonnen en geleidelijk naar beneden voortgewerkt; daartoe begint men met het ophoopen van den grond (die zooveel mogelijk in flinke kluiten wordt uitgekapt) ter plaatse waar de buitenkant van het terras dient te komen, waarbij de grond flink wordt aangestampt. De breedte der terrassen regelt zich naar de steilte van de helling; naarmate deze steiler is, zullen de terrassen smaller worden. Verder naar de dikte van den bouwgrond. Is deze voldoende dik, dan kunnen de terrassen zonder nadeel voor den groei der gewassen breed gemaakt worden. In het tegenovergestelde geval zou de bouwlaag aan den binnenkant te dun of geheel weggenomen worden. Ten slotte regelt zich de breedte naar het gewas en bedraagt bij boomen en heesters (koffie, kina, thee) gewoonlijk niet meer dan de plantwijdte daarvan.

Teneinde het instorten van de opstaande wanden der terrassen te voorkomen, verdient het aanbeveling, deze in den eersten tijd niet te schoon te wieden, maar eenvoudig het onkruid kort te maaien.

Het terrasseeren om afspoeling van den bouwgrond tegen te gaan, heeft naast dit voordeel ook onderscheiden nadeelen, waarom vele planters liever andere middelen toepassen om afspoeling tegen te gaan. Vooreerst is de aanleg duur en tijdroovend, zoodat dan ook velen hunner als zij nieuwe tuinen aanleggen, dezen arbeid, die steeds vóór het planten moet geschieden, eerst kunnen voleindigen wanneer dit afgeloopen is, wat tot groot nadeel van de planten strekt. Ze worden dan nl. in geringere of meerdere mate aangeaard, en al is het waar, dat aanaarding voordeelig werkt op den groei van vele stengelgewassen (suikerriet, tabak e. a.), zij is vaak even nadeelig voor den groei van boomen en heesters, althans als zij in te sterke mate wordt toegepast. (Men denke slechts aan de nadeelen van te diep planten, hetgeen ook als een soort aanaarding kan worden beschouwd).

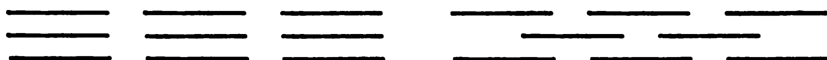
Verder is een nadeel der terrassen dat de vruchtbare bovengrond aan de buitenzijde van het terras wordt opgestapeld, zoodat de planten hiervan geen voordeel hebben en op den minder vruchtbaren ondergrond komen te staan. Dit nadeel kan men, zoowel op terrassen die voor bevloeiing, als op die

welke moeten dienen om afspoeling tegen te gaan, waarnemen. Op pas aangelegde sawahs ontwikkelen zich de rijstplanten aan de buitenzijde van het terras, waar de vruchtbare bovengrond is opgehoopt, bijzonder geil; aan de binnenzijde van het terras zeer weinig. De oogsten van opnieuw aangelegde sawahs zijn dan ook gering, maar door de vruchtbaarmakende bevloeiing wordt dit nadeel in korten tijd opgeheven. Bij terrassen, aangelegd tot het tegengaan van afspoeling, blijft het nadeel steeds merkbaar, tenzij men door sterke bemesting hierin voorziet. Duidelijk is dit waar te nemen, wanneer men in een geterrasseerden, niet bemesten tuin de terrassen wegwerkt, waardoor de bovengrond weer regelmatig verspreid wordt; kort daarna schiet het gewas veel krachtiger door dan ooit te voren En dit ligt niet aan de daarbij plaatshebbende grondbewerking, want in de praktijk zag ik dezelfde gevolgen bij een koffietuin op het landgoed Tjiomas, die geregeld zonder eenig resultaat werd bewerkt na zijne terrasseering.

De nadeelen, welke laatstgenoemde terrassen aankleven, vindt men niet bij de blinde goten.

De *blinde goten*, ook wel *vanggoten* genaamd, zijn open, loodrecht op de helling aangelegde, niet doorloopende greppels, waartusschen onbewerkte strooken gronds ter lengte van 2 R. voet overblijven. Dit systeem is oorspronkelijk van Ceylon en wordt in navolging hiervan algemeen op Java bij de theecultuur en ook bij andere meerjarige cultures toegepast. Daar bij het graven van goten lang niet zooveel aarde behoeft te worden verplaatst als bij het maken van terrassen en als gevolg daarvan de grond rondom boomen en struiken daarbij slechts weinig wordt opgehoogd, kan, als de plantwijdte niet te nauw is, de aanleg er van zoowel vóór als na het planten geschieden. In het eerste geval heeft het uitzetten, zoover noodig, met den roadtracer en verder op het oog plaats, terwijl in het tweede geval de richting der goten van zelf aangewezen is. De goten graaft men veelal $^2/_3$ R. voet breed en 2 R. voet diep, waarbij de vrijkomende aarde over het terrein wordt verspreid. De afstand tusschen de goten regelt zich naar het gewas en naar de inzichten van den planter. Bij gewassen met een niet te ruimen stand (koffie, thee, kina) legt men gewoonlijk om de twee rijen boomen (struiken) goten aan; is de plantwijdte ruim, b. v. 15 R. voet of meer dan zal

het aanbeveling verdienen, tusschen elke rij een goot te graven. De lengte der goten regelt zich ook naar het gewas; afhankelijk hiervan maakt men ze 10, 14, 16, enz., doch hoogstens 25 R. voet lang. Naar de inzichten van den planter maakt men de goten zóó, dat zij in de opeenvolgende rijen voor elkander komen te liggen, of dat ze met de onbewerkte strooken afwisselen, zooals door onderstaande schets duidelijk wordt.



De blinde goten hebben naast het voordeel van goedkoopen aanleg nog dit, dat zij de luchttoetreding in den grond bevorderen, waarom dan ook de planters bij dit systeem spreken van luchtbemesting en het zelfs op golvende en vlakke terreinen toepassen, wanneer op deze laatste geen drainage bepaald dringend noodig is.

Voor geregeld uitdiepen der goten dient natuurlijk gezorgd te worden, daar zij vooral in den regentijd spoedig gevuld raken. Hierbij moet men er ten strengste op letten, dat de koelies niet uit gemakzucht de aarde,in stede van boven de goot, aan den benedenkant er van uitspreiden, want zoo zou men de afspoeling niet tegengaan, maar in de hand werken.

In bergstreken, waar de droge moesson zoo geprononceerd optreedt als bv. in Oost-Java, is het in vele gevallen aan te bevelen de goten tegen het einde van den regenmoesson niet meer of slechts weinig uit te diepen, daar men anders gevaar loopt den grond te veel te doen uitdrogen, waardoor het gewas benadeeld zou worden.

Verder zij nog opgemerkt dat bij theecultuur de blinde goten na eenigen tijd ook wel verlegd worden, om ze dan aan te leggen in de rijen, waar de grond oorspronkelijk dicht was. Bij Liberiakoffie wordt het terrassen- en blinde-gotensysteem ook wel gecombineerd, d. w. z. men maakt eerst terrassen en graaft dan aan de binnenzijde van elk terras nog een vanggoot. Deze combinatie is uit den aard der zaak zeer tijdroovend en kostbaar, zoodat zij dan ook veel tegenstanders heeft.

Volledigheidshalve maak ik nog met een enkel woord gewag van de methode, om afspoeling tegen te gaan door het *planten*

van bepaalde gewassen. Evenals het onkruid in staat is den bouwgrond tegen afspoeling te vrijwaren, zoo is dit ook te bereiken door de teelt van bepaalde gewassen tusschen de rijen van het bestaande plantsoen. Ofschoon het tot heden nog geen of weinig toepassing vindt, verdient dit systeem misschien wel de aandacht, vooral nu wij zoover zijn gekomen, dat op vele ondernemingen de bijcultures niet meer versmaad worden.

Het spreekt echter wel vanzelf, dat van dit systeem alleen sprake kan zijn bij gewassen met ruimen stand (zooals Liberiakoffie, cacao, nootmuskaat e. a.), terwijl het bij die met engeren stand (Javakoffie, thee, kina e. a.) niet op zijn plaats is.

Bij de keuze van zoo'n tusschengewas komen slechts zulke planten in aanmerking, welke zich laag bij den grond vertakken of aldaar bladeren vormen en a. h. w. tot heggen ineengroeien, zonder het bestaande plantsoen te benadeelen en welke ons zoo mogelijk geldelijk voordeel bezorgen, als de ananas en dergelijke stengellooze planten met vleezige bladeren. De ananas (Ananassa sativa) heeft toch het voordeel, dat zij zoowel in het open veld als onder schaduw wil gedijen, terwijl hare uitloopers ook een gemakkelijk voortkweeken verzekeren. Winstgevend zal dit gewas echter alleen kunnen zijn, wanneer men gelegenheid heeft de vruchten aan een fabriek te slijten, die zich met het inmaken in blik bezighoudt; een bedrijf, dat sinds jaren te Singapore met voordeel wordt uitgeoefend, maar in onze Oost nog steeds op zich laat wachten. Ook hebben de bladeren van de ananasplant als vezelstof nog zekere waarde.

Cultura. F. A. VON STÜRLER.

EENE BIJDRAGE TOT DE GESCHIEDENIS VAN DEN KOFFIEHANDEL.

De firma W. Schöffer & Co. te Rotterdam, heeft, bij gelegenheid van haar vijftigjarig bestaan een boekje aan hare vrienden opgedragen, waarvan wij, met hare toestemming, eene vertaling uit het Duitsch, aan onze lezers aanbieden.

Het boekje is een uitreksel uit de „Lebens-Erinnerugen von

Wilhelm Schöffer" en bevat de keurig uitgevoerde portretten van wijlen de Heeren Ludwig Wilhelm Schöffer en Ernst Friedrich Hermann Boden.

Voorwoord. Den 2en Juli 1905 waren 50 jaren voorbijgegaan sedert de vestiging van de firma W. Schöffer & Co. Al beletten ons ook de omstandigheden dezen dag feestelijk te vieren, zoo meenen wij toch den talrijken vrienden van onze firma een genoegen te doen, indien wij hen als souvenir het volgende uittreksel uit de biografische aanteekeningen van het oudste lid onzer firma doen toekomen, welke, naar wij meenen, zoowel uit een historisch als handelsoogpunt leerrijk zijn.

Het zij ons veroorloofd eenige aanteekeningen aangaande de geschiedenis van onze firma hieraan te doen voorafgaan.

Op den 2en Juli 1855 opende de bijna 24-jarige Wilhelm Schöffer, die reeds in het jaar 1851 bij de firma Koch en Vlierboom te Rotterdam, later in Amsterdam, Londen en Antwerpen gewerkt had, zijn zaak in de Wijnstraat te Rotterdam. Het kapitaal bedroeg f 100.000, verstrekt door vrienden, commanditaire vennooten. Het doel der firma was de commissiehandel in koffie, welke zich zoo snel uitbreidde, dat reeds in 1860 in de veilingen van de Nederlandsche Handel-Maatschappij door haar hoeveelheden van 35 000 balen koffie tegelijk gekocht werden.

In hetzelfde jaar kwam de twintigjarige Ernst Boden in de zaken, om reeds na 7 jaar deelnemer in de firma te worden, waarvan hij de leiding gedurende 34 jaar tot aan zijn dood in het jaar 1902 behield.

De verhouding tusschen beide firmanten was gedurende al dien tijd, een menschenleven lang, van uitmuntenden aard en niet uitsluitend een bond van belangen, doch beruste op werkelijke vriendschap, zooals ze ongetwijfeld in de handelswereld maar zelden gevonden zal worden.

In het jaar 1863 werd, dank zij de gunstige resultaten door het toetreden van nieuwe commanditaire vennooten, het kapitaal op f 300.000 gebracht.

Aangaande de geschienenis van de firma luiden de herinneringen verder als volgt:

„De vergrooting van het kapitaal vuurde de ondernemingslust aan en wekte op tot nieuwe uitbreiding der zaken. Voor

alles richtte zich de blik naar Java, waar langzamerhand een einde kwam aan de uitsluitende gouvernementscultuur en het daarmede gepaard gaande monopolie van de Handel-Maatschappij. Uit de beide onafhankelijke sultanaten waren reeds vroeger particuliere koffie's aan de markt gekomen; toch duurde het tot 1870 toen eindelijk bij Gouvernements besluit aan particulieren werd toegestaan om koffie te planten en de erfpacht voor landerijen werd ingevoerd. Daarmede waren eindelijk de boeien verbroken. Toen nu bepaald werd dat voortaan een deel van de gouvernements productie op Java zelf verkocht zou worden, deed het gewichtige artikel zijn intrede op de wereldmarkt. De firma knoopte verbindingen aan in Indië, waartoe het benoodigde kapitaal zoowel in Holland als Frankfort gemakkelijk gevonden kon worden en met de ten dienste staande zaakkennis werden bepaalde soorten op Java ingekocht voor den opslag en om geel te worden. Het was een dag vol vreugd en trots, toen de eerste wissel uit Indië bij W. Schöffer & Co. ter acceptatie werd aangeboden. Deze operaties hadden afwisselende gevolgen, doch zij verruimden den gezichtskring, verhoogden het aanzien der firma, en openden nieuwe banen voor den eigen en algemeenen handel. Toenmaals werd ook voor de eerste maal een rechtstreeksch aandeel genomen in de Indische cultuur in den vorm van de later onder gemeenschappelijke directie met de bevriende firma Koch & Vlierboom beheerde nog heden ten dage bestaande plantage Tawang Redjo.

Al vroeg zag men verder het belang in van het opkomende Santos-product en de invoer der destijds nog geheel onbekende, tegenwoordig zoo gewichtige koffiesoort in Holland geschiedde door de firma W. Schöffer & Co.

Daarnaast werd door eene steeds verbeterde organisatie en een voortreffelijk net van deugdelijke agenten het commissionairsbedrijf geregeld uitgebreid. De in het jaar 1872 in Frankfort opgerichte Deutsche Handelsgesellschaft verstrekte der firma een millioen gulden commanditair kapitaal en van af dit oogenblik was de firma door nauwe banden aan deze vennootschap verbonden en deelde met haar lief en leed. De aanzienlijke en speculatieve ondernemingen onder leiding van genoemde vennootschap in het leven geroepen en waarvan hierachter

nog meer zal worden medegedeeld, de betrekkingen met den Amerikaanschen handel door het New-Yorker agentschap van de Deutsche Handelsgesellschaft, brachten de firma W. Schöffer & Co. aan het hoofd van den Hollandschen handel en verschaften haar eenen snellen ongedachten voorspoed, doch even gevoelig was ook de terugslag door de crisis, welke in het jaar 1881 het hart van de zaken in Frankfort trof.

Tengevolge van de liquidatie van genoemde vennootschap werd de firma in het jaar 1885 veranderd in een commanditarie vennootschap op aandeelen, met een kapitaal van f 1.000 000, waarvan f 250.000 genomen door de persoonlijk aansprakelijke vennooten van de firma. De persoonlijk aansprakelijke venooten waren de Heeren Wilhelm Schöffer, Ernst Boden en de thans nog werkzame schoonzoon van eerstgenoemden, Alfred Ruoff, die sedert 1874 lid der firma is.

Terwijl Wilhelm Schöffer in het begin gedurende een groot deel van het jaar en later voortdurend op zijne bezittingen nabij zijne vaderstad Gelnhausen leefde, berustte de leiding der zaak meestal bij de beide andere firmanten.

Commissarissen waren de Heeren M. M. de Monchy en Willem Ruys te Rotterdam en Gustav Maier in Zürich. Alleen deze laatste bekleedt nog heden dit ambt, terwijl de beide andere vrienden ons door den dood ontvallen zijn en hunne zonen E. P. de Monchy Mzn. en Willem Ruys Jr. in hunne plaats zijn getreden.

In het jaar 1902 traden de oudste zoon van Wilhelm Schöffer, de Heer Conrad A. Schöffer en de oudste zoon van den Heer E. Boden, de Heer A. Boden, als deelnemers in de firma op.

De eerste was reeds van af 1880 te Rotterdam werkzaam en had reeds sedert 1887 te zamen met den Heer A. Schindhelm de Amsterdamsche branche van de firma met goed gevolg geleid; de laatste was sedert 1896 lid geweest van de firma Boden & Haac, het zich eveneens gunstig ontwikkelde Bremer filiaal van de firma W. Schöffer & Co. Tegelijkertijd werd het kapitaal genomen door de persoonlijk aansprakelijke vennooten op f 500.000 gebracht.

In het jaar 1902 hadden wij plotseling het zware verlies te dragen van het overlijden van den Heer E. Boden, terwijl in September 1904 ons den Heer W. Schöffer ontviel.

Had het noodlot ons deze beide grondvesters nog korten tijd gelaten, met trots en vreugde zouden zij thans terug hebben kunnen zien op de door hun gevestigde firma, die onder allerlei wisselvalligheden — hetzij zonder onbescheidenheid gezegd — immer de vaan heeft hoog gehouden van strenge eerlijkheid in zaken, zooals zulks moest voortspruiten uit den geest en het wezen van hare leiders.

Ook aan haar trouw personeel heeft de firma niet weinig te danken, en het doet ons genoegen heden onder onze beambten iemand te zien, die ons gedurende al die 50 jaren onvermoeid terzijde heeft gestaan en thans nog werkzaam is naast 10 anderen, die reeds meer dan 25 jaar in onzen dienst zijn. Ook telt onze firma niet weinig handelsvrienden en vertegenwoordigers, die ons reeds een menschenleeftijd lang trouw zijn gebleven.

Zoo hopen wij dan dat onze talrijke vrienden van nabij en van verre ons ook in de volgende vijftig jaren van ons bestaan even welwillend en vriendschappelijk gezind zullen blijven.

Geschiedenis van den koffiehandel.

Koffiehandel in Holland in het midden van de 19de eeuw. Het zwaartepunt van den geheelen koffiehandel lag in het midden van de 19de eeuw in Holland. Productie en afzet waren destijds tot scherp afgescheiden gebieden bepaald. In de Vereenigde Staten, Noordelijk Scandinavië en een deel van Zwitserland was het product van de Braziliaansche provincie Rio heer en meester, terwijl deze zelfde koffie op de andere markten, speciaal in Duitschland en Frankrijk, onverkoopbaar was, tengevolge van haar smaak en reuk, welke sterk aan die van een geitebok herinnerde. Deze laatste streken verbruikten de zoogenaamde zuiver smakende koffiesoorten, waarvan de cultuur op kleine strekken over de geheele tropische zône verbreid was. Door eene zeer merkwaardige koloniale politiek, eenig in de geschiedenis, had zich het kleine Holland een leeuwenaandeel verzekerd in dit verbruik.

Zooals het zoo dikwijls voorkomt, had ook hier de nood tot eene dergelijke politiek gedreven. De kolossale schuldenlast, waaronder Holland na den afval van België gebukt ging, deed het oog vallen op de rijke hulpbronnen, welke men

in de prachtige koloniën, in den Maleischen archipel gelegen, bezat. Op het eiland Java was in de dertiger jaren het plan van Gouverneur-Generaal Jan van den Bosch door den talentvollen generaal Michiels ten uitvoer gelegd. Dit plan beoogde niets minder dan om de arbeidskracht van 20 millioen inwoners, die aan het Moederland onmogelijk belasting in geld konden opbrengen, door middel van heerendiensten te exploiteeren. Met uitzondering van de beide sultanaten Solo en Djokja, die tot op den huidigen dag een schijn van zelfstandigheid onder Hollandsche souvereiniteit bewaard hebben, werden alle producten, waarvan klimaat en bodem de cultuur mogelijk maakten tot een monopolie van de Hollandsche Regeering verklaard. Het enorme eiland werd voor rekening van den Staat ontgonnen, de afzonderlijke gemeenten (dessa's) vormden daartoe de instrumenten. De gewonnen producten werden met een zekeren, natuurlijk zeer lagen, prijs betaald en zoo betaalde de Regeering b. v. in het begin voor 1 picol goed bereide koffie een bedrag van f 9.—, welke som later evenwel op f 15.— gebracht werd.

Dit geniaal bedachte en even geniaal uitgevoerde cultuurstelsel doet eenigszins denken aan een modern leenstelsel, met een uitsluitend economisch d. w. z. finantieel doel. De eenvoudige en genoegzame inlanders waren met een en ander tevreden, omdat zij daarmede een voor hun onderhoud voldoende, zij het dan ook karig, arbeidsloon ontvingen en omdat hunne eigenaardigheden, godsdienst en zeden wijselijk ontzien werden Want de op koloniaal gebied in deze richting nog voor onzen tijd voorbeeldige politiek onthield zich streng van noodlottige en onmogelijke dooreenhaspeling van Christendom en handelsbelangen. Zoo is ook het verrassende feit te verklaren, dat slechts 40.000 Europeanen op eene vreedzame wijze een meer dan vijfhonderdmaal zoo groot aantal Javanen beheerschen konden.

Inmiddels verkreeg de Moederlandsche Regeering door den verkoop der producten ongehoorde winsten en verhief tegelijker tijd de Hollandsche markt tot de voornaamste stapelpaats voor belangrijke koloniale producten, zooals suiker, indigo en koffie. Niet alleen dat Holland spoedig zijn oude schulden afbetaalde, maar het werd een rijk land. Doch ook hier zou

de niet door eigen arbeid verworven Mammon spoedig gevaarlijk worden. De gedurende een menschenleeftijd verdedigde positie in den kolonialen handel, deed ook in het vaderland een monopolie-systeem ontstaan, dat spoedig in zich zelve de kiemen van ondergang ontwikkelde. De verkoop van alle Indische producten was wettelijk aan de sedert het jaar 1824 opgerichte Nederlandsche Handel Maatschappij opgedragen, waaraan de eerste standen van Holland en zelfs het Koninklijk Huis finantieel betrokken waren. Doch het aldus geschapen, op zich zelf vernuftig monopolie, breidde zich steeds uit. Men was het voorbeeld van de Engelschen, die voor bijna 200 jaren door hunne acte van navigatie den Nederlandschen handel in het hart getroffen hadden nog niet vergeten en zoo ontstond thans aan deze zijde van het Kanaal een dergelijk beschermend systeem van ideale volmaaktheid. Men beperkte het vrachtverkeer uit de koloniën tot Hollandsche schepen en de verzekering tot vaderlandsch kapitaal. Daardoor breidde zich het monopoliesysteem ook in het kleine verder uit. Men vereenigde zich tot afzonderlijke vennootschappen voor den bouw van een enkel schip of voor een enkele soort van assurantie. Daar men door de strenge afsluiting naar buiten in zekeren zin een onderonsje vormde, kon men de prijzen ook willekeurig bepalen en vasthouden. De vracht per zeilschip bedroeg ca. f 130 voor een last van 2000 K.G., de zeeverzekering, vrij onder 3 pCt., bedong de hooge premie van 3 ten honderd en nog daarboven. Zoo bracht een middelsoortig zeilschip van 500 last reeds voor eene enkele overtocht een vracht op van f 60 tot f 70.000 en, indien met koffie geladen, verzekeringspremiën van f 15 tot f 20.000, of zelfs nog meer.

Het gevolg was, dat de wederzijdsche bevoordeeling geen grenzen meer kende; het wachtwoord werd, leven en laten leven. Al die deelhebbers in kleine vennootschappen, familiën, vriendenkringen, leveranciers en zakenlui van allerlei soort, die zich uit eigen belang daartoe opwierpen, verhoogden geheel willekeurig de prijzen voor hunne leveranties en hun arbeid. Doch de soort van Chineesche muur, welke Holland om zich heen had gebouwd, belette het de blikken naar buiten te werpen, voerde het tot eene veronachtzaming van de rege-

len van het economische leven, tot żelfaanbidding en tot verstomping van geestkracht en initiatief. Dientengevolge ontstond zulk eene ongezonde en onzinnige uitbreiding van den scheepsbouw, dat een groot deel van den nationalen rijkdom, niettegenstaande de winst van enkelen, al spoedig in onnoodige schepen vastgelegd werd, terwijl de vrachtprijzen nog op verderfelijke wijze verlaagd werden. Een schip betaalde zich prachtig, als het jaarlijksch slechts één enkele reis van Java naar Holland maakte; ook al nam het op de uitvaart ballast in. Zoo wachtte eene veel te talrijke vloot dikwijls heele maanden lang op werk en de buitenlandsche handel verzuimde niet, de goedkoope Hollandsche vrachten naar het verre Oosten, tot eigen voordeel te benutten.

De zwaarste slag kwam evenwel van een anderen kant. Door de sterke uitbreiding van de cultuur op Java was Holland de voornaamste leverancier geworden van zuiver smakende koffie. Steunende op dit monopolie, dreef de gepriviligeerde Handelmaatschappij de zaken van den verkoop op ouderwetsch bureaucratisch gemoedelijke wijze. Aangezien de geheele Javaoogst, die jaarlijks in doorsnee ongeveer 1 millioen balen bedroeg, in slechts twee jaarlijksche veilingen verkocht werd, moesten de consumenten zich steeds voor eene volle zes maanden voorzien, en de Handelmaatschappij kon in deze noodzakelijkheid slechts dáárdoor steun aanbieden, doordat zij de bemiddelende Hollandsche commissionnairs een groot blanco crediet verleende. Doch ook deze trokken van die hulp geen werkelijk voordeel; zij leden ingendeel, en zelfs zwaar, onder de nadeelen van het systeem, omdat zij bij levendigen handel een langdurig groot prijsrisico moesten loopen, of zich op de manier van oude, verloopen, firma's bepalen moesten tot wat werkelijken handel, tweemaal in het jaar gedurende een paar weken gedreven.

Zoo lang Holland nog zoo tamelijk wel uitsluitend de markt was, bleef zulk een ongezond systeem bestaan. Zoodra echter in den loop der vijftiger en zestiger jaren door de opkomende markten in Londen en Hamburg de productie van Ceylon en Centraal-Amerika in steeds grooter hoeveelheden in Europa verscheen, werd koffie naar den aard der tijden evenals andere

waren een beursartikel, dat aan sterke dagelijksche fluctuaties onderhevig was en dat een inkoop voor 6 maanden vooruit absoluut niet meer verdragen kon.

Wilhelm Schöffer voerde een langen en verbitterden strijd tegen het verouderde veilings-systeem in den koffiehandel en bracht nieuwe denkbeelden naar voren, die de ouderwetsche systemen verbeteren konden. In den aanvang uitgelachen en bespot, wist hij langzamerhand gehoor en invloed te verkrijgen, terwijl de steeds duidelijker wordende misstanden zijn denkbeelden in de hand werkten. Door zijne treffende welsprekendheid, voortvloeiende uit zijne volle, eerlijke overtuiging, wist hij gestadig het aantal zijner aanhangers te vergrooten. Toch mocht hij zijn doel, wekelijksche veilingen, niet bereiken, maar de invoering in 1864 van maandelijksche veilingen beduidde reeds een enorme vooruitgang.

Schöffer was niet de man om half weg te blijven staan waar het gold het bereiken van zijn doel. Nog vele jaren zette hij den strijd voort en al loopen wij de geschiedenis hier iets vooruit, toch mogen hier eenige regelen volgen uit zijn „open brief", dien hij in 1869 tot den Minister van Koloniën richtte, omdat dit schrijven voor Schöffer's opvatting en behandeling van het onderwerp zoo typisch is:

„Excellentie", zoo vangt het schrijven aan, „there is something rotten" in de tegenwoordige wijze van verkoop van Gouvernements-koffie. Vraagt het aan alle betrokkenen bij den koffiehandel, groot- en kleinhandelaars, makelaars, ja zelfs aan de Nederlandsche Handel-Maatschappij, en zeer waarschijnlijk zullen zij allen zonder uitzondering, de een meer de ander minder bevestigen dat: „there is something rotten".

„De fout zit daarin dat in onze koffiehandel alles kunstmatig en onnatuurlijk ingericht is en dat het gemis aan eene vrije natuurlijke ontwikkeling elk jaar meer gevoeld wordt".

Er wordt dan op gewezen, hoe bij een verbeterd verkeer het houden van groote voorraden voor de tusschenhandelaars onnoodig zou worden, en hoe zij dan dagelijks naar behoefte zouden kunnen inkoopen.

„De erkenning hiervan leidde in 1864 tot het invoeren van de maandelijksche veilingen, die reeds toen als een overgangsmaatregel werden beschouwd. Als de Hollandsche markten

nog evenals vroeger het monopolie bezaten voor zuiver smakende koffies, dan hadden zij, dank zij het recht van den sterksten, den handel kunnen dwingen zich te voegen naar hare eigenaardige gewoonten. Maar de met reuzenschreden opkomende Londensche markt heeft hen het vroegere monopolie al lang afgenomen. Reeds sedert een tiental jaren is de aanvoer te Londen van in doorsnee 500.000 centenaars tot bijna 1½. millioen centenaars gestegen. Maar, de Londensche commissionnaar kan dan ook dagelijks koopen en verkoopen".

„In Holland daarentegen is de koffiehandelaar gedwongen op een en denzelfden dag met al zijn collega's te koopen, want *niet* koopen beduidt niet anders als een maand lang stil zitten. Daardoor ontstaat de onnatuurlijke verhouding, dat alle koopers tegelijk op een en denzelfden dag van de zelfde kwaliteit koffie tot gelijken prijs koopen moeten en dat na de veiling een ware drijfjacht van offerten op het buitenland losgaat".

De vervaardiger komt tot het besluit:
„dat regelmatige verkoop naar mate de aanvoeren de eenige „natuurlijke weg is en de beste voor verkooper en kooper", en dat, wanneer dagelijksche verkoop niet uitvoerbaar is, men „wekelijksche veilingen houden moet".

Zooals bekend is deze aanmaning heden, na meer dan 30 jaren nog niet gevolgd. Maar de kwestie is tegenwoordig niet meer van zooveel belang want Holland speelt niet meer de belangrijke rol van vroeger op de koffiemarkt.

Bijzonder veel aandacht wijdde Wilhelm Schöffer aan Brazilie. Reeds een jaar na de noodlottige crisis van 1857 had hij, de toentijds nog in het geheel niet op den voorgrond tredende man, het met behulp van Theodor Trier & Co., te Londen, klaar gespeeld, achtereenvolgens 9 in Holland opgeslagen ladingen Braziliaansche koffie via Londen naar Constantinopel te verkoopen, waarvan elke lading het kapitaal zijner zaak verre overtrof, terwijl hij ze toch van de Hollandsche houders tegen vooruitbetaling in contanten overnam. Deze transacties baarden veel opzien en werden in de Handelsberichten gepubliceerd.

Ook tot de ontwikkeling van de destijds nog zeer onvolkomen koffiestatistiek, heeft Wilhelm Schöffer den stoot gegeven, zooals het hem ook steeds gelukte, bij al zijn bedrijvigheid op den besten voet te blijven met de kringen zijner con-

currenten, die hem begrijpelijker wijze inwendig niet altijd even genegen waren.

Het streven van het Consortium.

De op 1 Juni 1872 aangeknoopte relatie met de Deutsche Handelsgesellschaft in Frankfurt had de firma W. Schöffer & Co. zeer naar voren gebracht. De leiding der zaken te Rotterdam berustte bij den beproefden firmant E. Boden, wien als procuratiehouder en leider van eene toekomstige zaak in katoen den heer Wilhelm Hayn ter zijde stond, terwijl Wilhelm Schöffer maar zelden in Rotterdam kwam, doch gewoonlijk in Frankfurt verblijf hield, waar hij de relaties onderhield met de nieuwe vrienden aldaar. De lust om te speculeeren in producten was ontwaakt en de gedachte, thans de werking van het Consortium op koffie te richten, moest te meer sympathie wekken naar mate de zaken van het nieuwe Consortium zich uitbreidden. Zoo ontstond dan reeds in het midden van het jaar 1872 een eerste klein koffie-Consortium, met een kapitaal van ongeveer een millioen gulden. In die dagen maakte men over een enkel millioen niet zooveel drukte.

De veronderstellingen waarop deze operatie gebouwd was, bleken juist te zijn en op de aangekochte hoeveelheid zat eene nominale winst, welke evenwel in verband met den toestand van de markt niet gerealiseerd kon worden. De grenzen van het Consortium schenen te eng. Zooals een veldheer over zijn plan de campagne, zoo broedde Wilhelm Schöffer, aangespoord door de weinig tevreden speculanten, op de statistiek van zijn lievelingsartikel. Zonder zich tot verkoopen te laten verleiden door de betrekkelijk hooge marktwaarde van 46½ cent voor goed ordinair Java, kwam hij tot de vaste overtuiging, dat in verband met de geringe zichtbare voorraad er voor de toekomst geen zorg werd gedragen en dat door het aankoopen van eene nog veel grootere hoeveelheid de heerschappij over de markt verkregen zou kunnen worden.

De medestanders uit de kringen van de Deutsche Handelsgesellschaft bleken er ook zoo over te denken nadat hij hen in een met zorg doorwrocht, docht kort, exposé, de stand van zaken had toegelicht en hen de groote overwinning had voorgespiegeld, welke hier met een flink kapitaal behaald kon wor-

den. Alleen toen kon het geschieden, dat binnen drie dagen in de eerste financieele kringen niet minder dan 20 millioen gulden gevonden kon worden en nagenoeg onvoorwaardelijk ter beschikking van Wilhelm Schöffer gesteld werden, wiens firma met de leiding van den veldslag belast werd. Van het geteekende kapitaal werd slechts 10 pCt. gestort bij de Deutsche Handelsgesellschaft, welke belast was met de leiding van het finantieele gedeelte; gedurende het verdere verloop der operatie werden voorts geen verdere stortingen gevraagd, ofschoon het, gegeven het vermogen der verschillende deelnemers, niets geen moeite zou hebben gekost, om ieder oogenblik het geheele bedrag op te vorderen.

Het Consortium werd in November '72 opgericht en weinige dagen daarna zou de veiling in Holland plaats hebben. Wilhelm Schöffer zat in de grootste verlegenheid. Reeds sedert vele jaren was het namelijk de gewoonte geworden, dat zich op den avond vóór elke veiling de chefs der beide grootste commissiehuizen van Rotterdam, Philippi & Co. en W. Schöffer & Co. met die van de beide grootste Amsterdamsche huizen, Bause & Stolte en Hofmann, Schoffer & Co. op collegiaal vriendschappelijke wijze te zamen kwamen om hunne bedoelingen openlijk te bespreken en om een gemeenschappelijk plan voor de veiling vast te stellen. Thans moest evenwel over de vorming van het Frankfurtsche Consortium een diep stilzwijgen bewaard blijven, wilde niet de gansche onderneming in het water vallen. Deze vereeniging van de plichten, welke vriendschap en oprechtheid in zaken eischten naast de speciale opdracht was niet gemakkelijk. Natuurlijk kon Schöffer niet zelf naar Holland gaan. Ook aan zijn firmant Boden moest het plan onbekend blijven, opdat die van zijn kant in alle onbevangenheid met de collega's zou kunnen confereeren. Toen Boden van de bespreking, waarin de gemeenschappelijke aankoop zooals gewoonlijk vast gesteld was geworden, 's avonds laat in zijn hotel kwam, was hij niet weinig verwonderd daar met een kort bericht over de vorming van het Consortium een telegrafische opdracht te vinden, om den volgenden morgen het geheele te veilen kwantum, of ten minste zooveel als daar maar van te krijgen zou zijn, op de basis van 46½ cent voor goed ordinair Java op te koopen.

Tegelijkertijd waren op dezen Dinsdag nog telegrammen gezonden naar Londen, om aldaar de geheele disponibele voorraad van loco- en zeilende Oost-Indische koffie op te koopen en naar Havre, waar men zich eveneens verzekerde van de aldaar voorradige hoeveelheid Domingo-koffie, als tegen de pariteit van 46½ cent voor Java-koffie.

Het resultaat was, dat op den avond van dien gedenkwaardigen Woensdag het Consortium beschikken kon over ongeveer de helft van de ca. 80.000 balen der Amsterdamsche veiling en over 80.000 balen koffie, welke in Londen en Havre ingekocht waren, te zamen voor een bedrag van 4 millioen gulden. De Rio-koffie had men er, met verstandige beperking van de operatie, buiten gelaten, omdat het zwaartepunt der zaak in Holland lag en men zich tot de zuiver smakende koffies bepalen wilde.

Het natuurlijk gevolg was, dat het aanbod van koffie zeer gering bleef en de stemming op alle markten vast werd. Maar in de kringen van den vakhandel zoowel als in de vakliteratuur verhief zich een levendige oppositie en veroordeelde men vrijwel algemeen zulk een kunstmatig speculatief en den handel verontrustend ingrijpen in den natuurlijken loop der zaken, waarbij schijnbaar slechts op spoedige winst gedoeld werd.

Deze in principe gerechtvaardigde kritiek was beslist van gunstigen invloed op de leiding van het Consortium. Zij versterkte Wilhelm Schöffer in zijne oorspronkelijke meening, om niet met de hem ten dienste staande krachten op een snelle haussebeweging te werken, zooals de meedoende kapitalisten gehoopt en gewenscht hadden, maar voorloopig rustig af te wachten wat of het natuurlijk gevolg daarvan op den handel en vooral op de consumptie zijn zou, aangezien de statistiek hier niet onbeinvloed kon blijven. Want was deze meening de juiste, zoo moest de waarheid ervan ook langs dezen natuurlijken weg vanzelf aan het licht komen, terwijl wanneer zij valsch was, eene kunstmatig bewerkte rijzing toch niet tot de mogelijkheid van eene realisatie met winst kon voeren.

Zelfs wanneer men uit een zakelijk oogpunt nagenoeg alle dergelijke speculaties afkeurt, zal men toch moeten erkennen dat in dit programma met eene zeldzame klaarheid en voor den leider groote zelfbeheersching de fijne grenzen gezocht

waren, waarbinnen van eene rechtvaardiging van zulke ondernemingen ongetwijfeld gesproken mag worden. En de strikte doorvoering van dit programma werd nog zooveel moeilijker, omdat de uitvoering stond recht tegenover de bedoelingen van de kapitalistische deelnemers, die de toestanden slechts oppervlakkig kenden, en waardoor het slechts onder voortdurenden strijd met deze laatsten uitgevoerd kon worden. Het plan kon slechts gevolgd worden en tot volkomen uitvoering geraken, dank zij de moreele meerderheid waarover Wilhelm Schöffer tegenover zijne lastgevers beschikken kon.

Zoo verliep dan het begin van den winter 1872—73, in kalme rust, hoewel vermengd met eenig angstgevoel. De statistiek van den productenhandel was destijds, nog meer dan tegenwoordig, een zeer onzeker iets: men kon zich vergist hebben, een gewichtige factor kon vergeten zijn, er konden politieke verwikkelingen ontstaan, eene beurs- of handelscrisis kon de vernuftigste combinatie te niet doen.

Zoo was het dan een heugelijk bericht, toen in begin Januari van het jaar 1873 door Schöffer te Frankfurt de tijding uit Rotterdam ontvangen werd, dat de makelaars aldaar koffie wilden koopen. Onmiddellijk haastte hij zich naar Holland en verkocht op een verstandige manier, liggende in de lijn van zijn programma, een 5000 balen voor 51½, 52 en 52½ cent, daarbij zorgvuldig nagaande, dat deze partijen ook werkelijk voor vaste plaatsingen gekocht werden. Daarna reisde hij weder naar Frankfurt terug.

Men had verwacht, dat het zooveel geruchtmakende Consortium een geweldigen invloed op de markt zou hebben gehad en men vreesde er allerlei verrassingen van. Nu daarvan evenwel niets gebeurde, en men integendeel de zelfbewuste houding ervan waardeerde, keerde het vertrouwen spoedig terug en gingen de prijzen langzaam naar boven, zoodat eindelijk in de Mei-veiling zonder eenige kunstmatige inwerking het niveau van 57 cent voor goed ordinair Java bereikt was. Inmiddels had Schöffer met een niet overgroote doch evenwel aanzienlijke winst de geheele voorraad van het Consortium gerealiseerd en stond thans zelf buiten de belangen van de markt.

Wordt vervolgd.

Correspondentie.

Voor oorspronkelijke bijdragen wordt desverlangd een honorarium van f 3.—, voor referaten en vertalingen van f 1.50 per bladzijde berekend. Bij de opname van afbeeldingen wordt (behoudens buitengewone gevallen) den Heeren inzenders, die honorarium voor hunne inzendingen ontvangen, de helft van de kosten der reproductie der afbeeldingen in rekening gebracht.

Den Heeren inzenders wordt verzocht bij de inzendingen hunner bijdragen mede te deelen, of zij honorarium voor hunne bijdragen verlangen of niet.

Ongeteekende artikelen, waarvan de schrijver niet bij de Redactie bekend is, worden niet opgenomen.

Beleefd verzoek aan correspondenten, het papier slechts aan ééne zijde te beschrijven.

Verzoeke alle correspondentie, die de Redactie betreft, te adresseeren aan E. du Bois Jr. Kalie-Soeko, Tanggoel.

Correspondentie betreffende Officieele Mededeelingen van het Syndicaat, Advertentiën, Abonnement en Expeditie wordt men verzocht te adresseeren: Aan D. J. R. Putman Cramer, Administrateur van De Cultuurgids, Malang.

Zoo ver de voorraad strekt zijn vorige jaargangen van het tijdschrift de Cultuurgids verkrijgbaar tegen f 10.— per jaargang.

Prijs der Advertentiën.

Abonnement.

Voor Leden van het Syndicaat:

1	bladzijde voor één jaar of 12 afleveringen	f 25.
1/2	bladzijde, idem	„ 12.
1/4	bladzijde, idem	„ 6.50

Voor Niet-Leden:

1	bladzijde voor één jaar of 12 afleveringen	f 40.
1/2	bladzijde, idem	„ 20.
1/4	bladzijde, idem	„ 10.

Voor de plaatsing van eene advertentie wordt berekend:

voor Leden van het Syndicaat.

voor elke 10 regels of minder . . . . . . f 1.

voor Niet-Leden:

voor elke 5 regels of minder . . . . „ 1.

Advertentiën van werkzoekenden worden geplaatst voor 25 cents de vijf halve regels.

Jnhoud der 4de en 5de Aflevering.

7e Jaargang. 6e en 7e Aflevering.

De Cultuurgids.

Landbouwkundig tijdschrift.

ORGAAN

VAN HET

Algemeen Proefstation.



MALANG
JAHN'S DRUKKERIJ
1905

De Cultuurgids

verschijnt zooveel mogelijk maandelijks.

De abonnements-prijs per jaargang, bij vooruitbetaling, bedraagt:

voor leden van het Proefstation voor cacao „ „ „ „ Kinaproefstation Instituut de Vrij „ „ „ „ Algemeen Syndicaat voor koffiecultuur en andere bergcultures in Ned.-Indië „ „ „ „ Algemeen Proefstation (zij die door tusschenkomst van *eene der 3 bovengenoemde vereenigingen* tot het Algemeen Proefstation bijdragen)	f 12.—
voor employés van ondernemingen, waarvan de administrateurs in bovengenoemde 4 rubrieken vallen	f 6.—
voor niet-leden van het Proefstation voor cacao „ „ „ „ „ Kinaproefstation Insti- de Vrij „ „ „ „ „ Algemeen Syndicaat „ „ „ „ „ Algemeen Proefstation	f 24.—
voor employés van ondernemingen, waarvan de administrateurs op de eene of andere wijze niet bijdragen tot het Algemeen Proefstation (*uitsluitend persoonlijk gebruik*)	f 12.—

Voor alles wat de Redactie betreft, gelieve men zich te wenden tot den Heer E. du Bois Jr., Kali Soeko, Tanggoel; wat aangaat het abonnement en advertentiën tot den Heer D. J. R. Putman Cramer te Malang.

ALGEMEEN PROEFSTATION TE SALATIGA.

BULLETIN No. 2.

EENIGE WAARNEMINGEN OVER DE DJAMOER OEPAS ZIEKTE,

veroorzaakt door

Corticium javanicum Zimm.

door

Dr. L. Zehntner.

---

1. Inleiding.

Onder den naam *Djamoer oepas* zijn op Java verscheidene schimmelziekten bekend, die door hun epidemisch en vaak verwoestend optreden ook de aandacht der Inlandsche bevolking trekken. Meer speciaal worden met den naam Djamoer oepas twee ziekten bestempeld, waarvan de eene tot nu toe uitsluitend op eenzaadlobbige planten waargenomen is (suikerriet, rijst, diverse grassoorten en Arrowroot), terwijl de andere slechts tweezaadlobbige, en met name houtvormende planten, dus heesters en boomen aantast. (¹)

(¹) Terloops zij hier opgemerkt, dat de benaming „oepas" (vergift, vergiftig) niet uitsluitend op de noodlottige gevolgen wijst, die zekere planten van de bedoelde schimmels ondervinden; ook de gezondheid van den mensch schijnt door Djamoer oepas in gevaar gebracht te kunnen worden, b. v. door die van het suikerriet.

Door suikerplanters werd mij medegedeeld, dat het in de residentie Banjoemas, waar zich de schimmel dank zij het vochtige klimaat op groote schaal vertoont, soms moeite kost om werkvolk in de riettuinen te krijgen, en wel omdat zich bij de koelies, als zij eenige dagen in sterk door Djamoer oepas aangetaste tuinen gewerkt hebben, vaak ernstige ziekteverschijnselen voordoen, die op een vergiftiging wijzen. Deze kenmerkt zich door opzwelling der huid en hevige, aan rheumatiek herinnerende pijnen in het geheele lichaam, soms nog met een tijdelijke min of meer sterke verlamming gepaard gaande. Waarschijnlijk is de toedracht hierbij deze, dat de koelies gedurende het werken talrijke kleine wondjes krijgen door de scherpe tandjes, waarmede de rand der rietbladeren bezet is. In deze wondjes zal de schimmel, die met haar grijze draden op de bladeren huist en sclerotien vormt, terecht komen en zoo, hetzij alleen door er in te woe-

In de volgende bladzijden wensch ik alleen over deze laatste ziekte uit te weiden. De schimmel is het eerst door Prof. Dr. A. Zimmermann beschreven, onder den naam *Corticium javanicum* (1) en werd door dezen waargenomen als parasiet van *Java-* en *Liberia-koffie*, van *Thee*, *Kesoemba kling*, *Rami*, enz. Kort daarna constateerde ik de Djamoer oepas buitendien op *Cacao* en langzamerhand op meer dan 20 boomsoorten en heesters, waaronder vrijwel alle overjarige bergcultures, die in het groot gedreven worden, vertegenwoordigd waren. Nu treedt de ziekte wel nooit op zóó groote schaal op als b.v. de koffiebladziekte; dit neemt echter niet weg, dat zij soms plaatselijk belangrijke verwoestingen aanricht, zoodat het zeker de moeite loont, aan de Djamoer oepas meer aandacht te schenken dan tot nu toe het geval geweest is.

In de hier volgende mededeelingen verwachte men geen uitgebreide mycologische studie; mijn bedoeling is alleen de waarnemingen samen te vatten, die ik gedurende geruimen tijd gedaan heb. Aan onzen mycoloog is opgedragen, de levensgeschiedenis van de schimmel nauwkeurig te bestudeeren.

Ik trof Corticium javanicum tot nu toe op de volgende heesters en boomen aan:

A. Europeesche cultures *1. Java-koffie* (Coffea arabica L.); 2. *Liberia-koffie* (Coffea liberica Bull.); 3. *Cacao* (Theobroma cacao L.); 4. *Pala* (Myristica fragrans Houtt.); 5. *Kina* (Cinchona, diverse soorten en hybriden); 6. *Thee* (Thea assamica en Thea chinensis Sims.); 7. *Randoe* (Eriodendron anfractuosum D. C.); 8. *Peper* (Piper nigrum L.); volgens Tromp de Haas komt zij voor op 9. *Coca* (Erythoxylon coca Lam.) (2);

---

keren, of door afscheiding tevens van de een of andere vergiftige stof, de ziekte teweeg brengen. De laatste gaat gewoonlijk weder over, nadat de koelies een tijdlang rust genomen hebben.

Als voorbehoedmiddel wordt den koelies aangeraden, in de betreffende tuinen niet met ontbloot lichaam te werken, naar welken goeden raad echter niet altijd geluisterd wordt.

Van zulk een schadelijken invloed op den mensch als hiervoren bedoeld, is bij de Djamoer oepas der bergcultures, voorzoover ik weet, niets bekend.

(1) Centralblatt f. Bakteriologie, Parasitenk. u Infect. Krankheiten 2e Abt. VII (1901) blz. 102: zie ook: Cultuurgids III blz. 605 en Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin, No. 67 blz. 51.

(2) Teysmania XIV (1903) blz. 300a.

terwijl Zimmermann buitendien nog vermeldt: 10. *Rami* (Boehmeria nivea Gaut.); 11. *Kaneel* (Cinnamomum ceylanicum Breyn); 12. *Kola* (Cola acuminata Horsf. en Benn.); 13. *Indigofera galegoides* D. C. (¹); 14. *Castilloa elastica* Cerv.; 15. *Ficus Vogelii* Mig.; 16. *Hevea brasiliensis* Müll. Aarg. (²):

B. Schaduwboomen en planten voor levende heggen: 18. *Dadap serep* (Erythrina spec.); 19. *Oesit* (acacia sp.) 20. *Kesoemba Kling* = Glinggeng (Bixa orellana L.); 21. *Kemoening* (Murraya exotica L.):

C. Vruchtboomen: 22. *Sirkaja* (Anona squamosa L.); 23. *Zuurzak* (Anona muricata Dun.); 24. *Sawo Manila* (Achras sapota L.); 25. *Djeroek* (Citrus div. spec.); 26. *Kepel* (Cynometra ramiflora L.); 27. *Mangga* (Mangifera spec.):

D. Sierplanten: 28. *Coniferen* (Thuja spec.); 29 *Sierheester*; 30. *Sembodja-blanda* (Euphorbiaceae spec.):

II. Wijze van optreden der ziekte op de verschillende planten.

De door Corticium javanicum veroorzaakte ziekte maakt zich geldend door afsterven van de takken en stengels der aangetaste planten. De schimmel woekert voornl. op en in de schors, die zij met lichtgrijze schimmeldraden omspint en spoedig tot afsterven en rotting brengt. Indien de schimmel ongestoord doorgroeien kan, vormt zij na eenigen tijd een lichtrood bekleedsel of huidje, dat zich vooral op den onderkant der takken ontwikkelt, vermoedelijk omdat de schimmel aldaar minder aan de felle straling der zon is blootgesteld. Bij loodrecht groeiende plantendeelen vindt men het huidje soms over den geheelen omtrek.

Zooals Zimmermann het eerst heeft aangetoond en afgebeeld (³) bestaat dit lichtroode huidje uit door elkaar gevlochten schimmeldraden, waartusschen in de diepere lagen groote luchtruimten openblijven. Aan de oppervlakte daarentegen sluiten de draden dicht aan elkaar en vormen er sporen.

Bij gunstige groeivooorwaarden — veel vocht en weinig zonneschijn — verbreiden de grijze schimmeldraden zich vlug

(¹) Centralblatt f. Bakteriol. Parasitenk. u. Infekt. Krankheiten 2e Abt. VII (1901) blz. 103; VIII (1902) blz. 148.
(²) Bulletin de L.' Institut Botanique de Buitenzorg, No. 10, blz. 14 en 20.
(³) Centralbl. f. Bakt. Parasitenk. u. Infect. krankh. 2e Abt. VII (1901) blz. 103; Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin, No. 67 blz. 51.

over de takken en twijgen heen, zoodat men iederen dag duidelijk een vooruitgang der ziekte constateeren kan. De nog vochtige, met het roode bekleedsel voorziene takken verspreiden een typische schimmelreuk.

De jonge, dunne takken en stengels van alle genoemde planten zijn onherroepelijk verloren, wanneer zij eens sterk door Djamoer oepas aangetast zijn. De schimmel dringt nl. ook in het nog zachte, zeer sappige hout binnen en brengt dit eveneens tot afsterven. Hetzelfde lot is meestal ook beschoren aan dikke takken en stengels van planten met zacht en sappig hout.

Tot deze groep van planten behooren b.v. de *Cacao*, de *Dadap*, de *Randoe*, *Sirkaja*, *Djeroek Bali*, *Peper* enz.

Bij de *Cacao* sterven zelfs de dikste primaire takken van volwassen boomen af. Hierbij doet zich dan nog het verschijnsel voor, dat op meerdere plaatsen der schors een bruin vocht wordt afgescheiden, zoodat de zieke takken eenigszins den indruk maken, alsof zij door den cacaokanker aangetast zijn. Bij deze laatste ziekte is echter de afscheiding van vocht veel overvloediger en ontstaan er meestal zeer groote rood-bruine vlekken. Daarentegen blijven in het geval van Djamoer oepas de bruine vochtige vlekken altijd klein, de afscheiding van vocht duurt niet erg lang en het vocht droogt op onder achterlating van een grijs poeder.

Een ander nevenverschijnsel van de Djamoer oepas-ziekte is het optreden van talrijke schorskevertjes in de afstervende takken. Deze diertjes hebben met de eigenlijke ziekte niets te doen, daar zij altijd eerst eenigen tijd na de aantasting optreden. Wel zoeken verscheidene soorten schorskevertjes bij voorkeur beschimmelde, houterige plantendeelen op om er hunne eitjes in te leggen, om reden dat sommige schimmels aan de larven der schorskevers tot voedsel dienen. Andere soorten van deze kevertjes tasten overigens ook niet beschimmeld hout aan, wanneer dit afstervende of uitdrogende is, zooals b.v. bamboe kort na het kappen en splijten (¹).

(¹) Behalve door *Djamoer oepas* en andere schimmelziekten, zooals b. v. door Diplodia, sterven soms ook geheele takken van de cacao af tengevolge van den zgn. Zonnebrand. Het zij mij vergund, hier op eenige verschillen tusschen de 2 kategorieën van afsterven opmerkzaam te maken.

Bij *Dadap* en *Randoe* nam ik Djamoer oepas alleen op den stam waar. In beide gevallen gaat de ziekte gepaard met het ontstaan van overlangsche barsten in de schors, gewoonlijk gevolg door het afsterven der stammen, wier stronken echter dikwijls weder uitloopen. Bij hevig aangetaste *Randoeboomen* wordt tusschen de schors en het hout rijkelijk slijm afgescheiden, dat tusschen de barsten door naar de oppervlakte dringt en daar zich in klonters afzet. Soms echter geneest de ziekte bij de Randoe, doordat de schors op de aangetaste plekken oppervlakkig afschilfert. Zoodoende wordt het zieke gedeelte afgestooten, zonder dat de schimmel gelegenheid heeft gehad tot in de diepere lagen door te woekeren.

Bij de takken die tengevolge van Zonnebrand doodgaan, begint het afsterven aan den top, en zet zich, soms op onrustbarende wijze, naar beneden toe voort, tot dat het op een bepaalde hoogte plotseling ophoudt. Snijdt men zulke takken overlangs door, dan bemerkt men tusschen het afgestorvene en het nog levende weefsel een scherpe grens, die duidelijk zichtbaar is door de bruine kleur van het doode hout, dat scherp tegen het geelachtige, levende hout afsteekt. (Pl. II fig. 6). Gewoonlijk houdt het afsterven vlak boven een zijtakje op, dat dan de functie van den top overneemt, meestal goed groeit en zelfs fructificeert (fig. 6). Dikwijls strekt zich het afgestorven gedeelte op den bovenkant van een tak verder naar den basis toe uit dan op den onderkant, alwaar dan soms verscheidene levende zijtakjes aanwezig zijn, die niet zelden door een slechts zeer smallen strook levend weefsel met het gezonde gedeelte van den tak in verband staan. Men is in zulke gevallen verwonderd te zien, dat deze takjes, die toch zeker gebrekkig gevoed worden, in leven blijven, terwijl de hoofdtak over een lengte van verscheidene voeten dood is gegaan.

Wanneer de takken ongeveer een horizontale richting innemen, bepaalt de beschadiging zich vooral òf zelfs uitsluitend tot den bovenkant, waar de schors dan letterlijk wegbrandt. Zooals in fig. 7 Pl. II, die zulk een door Zonnebrand beschadigde tak voorstelt, te zien is, schilfert de schors tot op het hout af en trachten de groote wonden zich door overwalling weder te sluiten, wat echter niet altijd gelukt, daar de sterk beschadigde takken ten slotte toch meestal afsterven.

Bij door *Djamoer oepas* aangetaste cacao begint de ziekte nooit aan den top, maar meer op het dikke gedeelte der takken, waar dan de schors verrot en van binnen bruin wordt. Zoolang de schimmel slechts in de schors leeft, wordt de toevoer van water in het hout niet belemmerd, in verband waarmede het voorkomen kan, dat de schors van een tak reeds over een zekere lengte verrot is, terwijl de top en de zijtakken nog groene bladeren dragen. Ten slotte sterven de aangetaste takken echter toch af en verkrijgt het hout eveneens een bruine kleur. Snijdt men zulk een afstervenden tak overlangs door, dan ziet men geen scherpe grens tusschen het doode en het levende gedeelte; in tegendeel, de geelwitte kleur van het nog gezonde hout gaat zeer geleidelijk in grijsgeel en bruin over.

Het schijnt mij toe, dat de Djamoer oepas voorloopig nog weinig vat heeft op Dadap en Randoe. De gevallen, dat deze boomsoorten er door aangetast bleken, zijn nl. niet zeer talrijk en werden alleen geconstateerd bij exemplaren, die als steun dienden voor *peperranken*. Zonder eenigen twijfel werden de steunboomen besmet door de peper, die, dank zij het zachte weefsel harer stengels, een gemakkelijke prooi voor Corticium javanicum is.

Bij *Peper* komt de ziekte vrij veel voor. Hare ranken worden op een hoogte van 1-3 meter aangetast. Als men er vlug bij is, kan men ze redden door de aangetaste stengels weg te snijden. Heeft de ziekte echter reeds eenigen tijd geduurd, dan moet gewoonlijk de geheele rank worden gekapt en is het een meevaller, indien de wortelstukken gezond bleven en krachtig genoeg om op nieuw uit te loopen.

Groote verwoestingen heeft de Djamoer oepas-ziekte eenige jaren geleden op de *Oesit-heggen* aangericht, die op sommige ondernemingen in Midden-Java voorkomen. Over afstanden van vele tientallen meters was toen plant voor plant aangetast, zoodat de heggen plaatselijk zoo goed als geheel uitstierven. Slechts de oude stengels, met hun hard hout, boden weerstand. Ook bij de Oesit wordt tengevolge van de Djamoer-oepas ziekte rijkelijk slijm afgescheiden. De stengels zijn er soms geheel mede bedekt, zoo zelfs, dat het slijm bij vochtig weêr wel eens in groote klonters op den grond valt. Treedt na de slijmafscheiding droogte in, dan verdroogt ook het slijm, dat dan dunne, afschilferende vliesjes of velletjes vormt, die losjes aan en om de afstervende stengels hangen.

Op *Kemoening* en *Sembodja blanda* nam ik de ziekte slechts één keer waar. Evenals bij de *Oesit*, richtte de schimmel ook bij deze heesters groote verwoestingen aan; van een slijmafscheiding was echter niets te bemerken.

Op *Pala* en *Kesoemba kling* komt de ziekte niet dikwijls voor en dan alleen op takjes en takken, die spoedig bezwijken. Bij *Pala* kon als nevenverschijnsel de afscheiding van een roodbruin, waterig sap worden waargenomen.

Een tweede groep van planten is veel beter tegen Djamoer oepas ziekte bestand dan de reeds genoemde.

Hoewel bij deze tweede groep plaatselijk zeer belangrijke weefselverwoestingen voorkomen, kan de ziekte toch maanden en zelfs jaren duren,voordat de aangetaste takken en stengels doodgaan. In enkele gevallen komt het zelfs niet eens tot afsterven.

Uit de reeks van deze planten wensch ik het eerst te noemen de *Sawo Manila*, die zoo te zeggen een overgang vormt van de eene groep naar de andere. Het ziekteverloop is in het begin ongeveer hetzelfde als bij Cacao, alleen met dit verschil, dat de takken van 3 — 4 c.M. middellijn, of nog dikkere, na het optreden van het meergenoemde lichtroode vliesje gewoonlijk niet dadelijk afsterven, maar ondiepe, overlangsche barsten in de schors krijgen, die gewoonlijk met een geringe verdikking gepaard gaan. Deze verschijnselen wijzen op celwoekeringen in de schors en worden vermoedelijk veroorzaakt door een prikkel, die de schimmel op het weefsel uitoefent.

Op takken van de genoemde afmetingen nam ik de ziekte gedurende 2 achtereenvolgende jaren waar. Eerst in den 2^en^ Oostmoesson gingen de takken dood, terwijl enkele van zelf min of meer herstelden.

Aansluitend bij de Sawo Manila dient de *Kina* genoemd te worden. Ook bij deze plant ontstaan tengevolge van de Djamoer oepas-ziekte barsten in de schors, gevolgd en begeleid door woekeringen en afschilferingen, die echter veel grootere afmetingen aannemen dan bij den genoemden vruchtboom. Ik behoef hier alleen maar op te merken, dat m. i. meerdere ziekteverschijnselen, bekend onder den naam van *tak-* en *stamkanker*, aan de uitwerking van Corticium javanicum moeten worden toegeschreven, om iederen kinaplanter duidelijk te maken, welk een groote rol deze schimmel bij de kinacultuur speelt. In het Soekaboemische komen kinatuinen voor, waar geen boom te vinden is, die niet door tak- of stamkanker is aangetast of de duidelijke sporen van een vroegeren aanval vertoont. Vooral de Ledger-achtige types zijn aan de ziekte onderhevig. In fig. 1, 2 en 3 van pl. I zijn een paar takken afgebeeld, die woekeringen in verschillenden graad vertoonen. Zulke takken hebben een kwijnend bestaan, sterven meestal na kort of lang af, reden waarom zij dan ook weggesneden behooren te worden.

Of ook de in fig. 4 afgebeelde ruige knoest aan de werking

van Corticium javanicum moet worden toegeschreven, durf ik niet zeker te zeggen. Hetzelfde is het geval met woekeringen, die op vrij dikke stammen voorkomen en soms belangrijke afmetingen bereiken. Vaak is men genoodzaakt, zulke boomen beneden de zieke plekken af te kappen, ter voorkoming van een ontijdig afsterven. Niet zelden treedt de ziekte dan na eenigen tijd op andere plekken op, terwijl ook de nieuwe uitloopers van den stomp aangetast kunnen worden en op hun beurt moeten gesnoeid. Tengevolge van deze herhaalde ingrepen krijgt men tenslotte boomen, wier stammen zich met veelvuldige bochten omhoog verheffen. Het spreekt, dat onder zulke omstandigheden de aanwas veel te wenschen overlaat en de aanplant een ongunstigen indruk maakt.

Jonge sappige takken en toppen, die door Corticium javanicum worden aangetast, sterven ook bij de Kina onvoorwaardelijk af, zonder dat celwoekeringen optreden. De schimmel vormt, evenals in andere dergelijke gevallen, het meergenoemde lichtroode huidje en de Kinaplanters spreken dan ook meestal van *Djamoer oepas* en niet van kanker.

Bij de *Manggaboomen* treden aan de dikke takken eveneens barsten in de schors, afschilferingen en celwoekeringen op, tengevolge van de Djamoer oepas-ziekte, terwijl op de aangetaste takken een harsachtig slijm afgescheiden wordt. Op sommige plaatsen wordt zelfs de geheele schors afgestooten en tracht de boom door callusvorming zijn wonden te sluiten. Vooral op plaatsen, waar een hoofdtak zich in verscheidene kleinere takken splitst, richt de schimmel groote verwoestingen aan, zoo zelfs, dat de takken soms over een lengte van 10—20 cM. hunne schors totaal verliezen, dus geringd worden, zooals in fig. 5 pl. II te zien is. Zulke geringde takken blijven soms toch zeer lang in leven, aangezien de schimmel het vrij harde hout niet aantasten kan, en de voedseltoevoer naar de takken dus niet onderbroken wordt. Daarentegen is bij het geringde gedeelte de afstijgende sapstroom gestremd, wat tengevolge heeft, dat er sterke callusvorming plaats grijpt en de takken in den vorm van een knods opzwellen. Deze opzwellingen zijn gewoonlijk zeer ruig, hetgeen waarschijnlijk ook hier aan de prikkelende werking van de schimmel toe te schrijven is.

NOOT op blz. 408 en 409.

In het jaarverslag over 1896 van de Gouvernements-Kina Onderneming vermeldt Dr. J. P. Lotsy, dat hij op wonden van den stamkanker van de kina een schimmel van het geslacht *Nectria* gevonden heeft. Dr. Lotsy kon toen echter niet met zekerheid uitmaken, of de Nectria werkelijk de oorzaak van den kanker is. Door een extra ingesteld onderzoek zal moeten worden nagegaan, in welke gevallen van stamkanker van de kina wij met *Corticium*, en in welke wij met *Nectria* te doen hebben.

Volgens een mij na het drukken van dit Bulletin geworden mededeeling van den Heer J. H. Wigman te Buitenzorg is de op blz. 9 genoemde sierheester *Duranta plumieri.*

L. Z.

Soms zelfs treedt op dit verdikte gedeelte wortelvorming op. Men krijgt dus ongeveer hetzelfde verschijnsel te zien als bij het marcotteeren (tjangkokken) van takken.

Er heeft echter niet alleen aan het onderste gedeelte der geringde takken groei plaats; ook aan het overige gedeelte kan een duidelijken aanwas geconstateerd worden. Zoò vond ik in een bepaald geval, dat het houtlichaam op het geringde gedeelte een middellijn had van 12 mM., terwijl het 14—15 cM. hooger 15 mM. dik was; in 2 andere gevallen waren de afmetingen respect. 16:21 mM. en 11 : 14 mM. In het geringde gedeelte kan het cambium plaatselijk in leven blijven, zoodat de boomen een nieuwe schors kunnen vormen. Ten slotte sterven de takken echter altijd af, zij 't dat zij geringd zijn of niet.

Op een *Sierheester*, waarvan de naam mij onbekend is, met hard hout, vertoont de ziekte veel overeenkomst met hetgeen wij bij de Manggaboomen gezien hebben. Terwijl bij deze laatste echter gewoonlijk takken van 1 — 2 c. M. middellijn spoedig bezwijken, bezitten bij de sierheester reeds takjes van ½ c. M. middellijn een groot weerstandvermogen. Ook hier barst de schors open, schilfert plaatselijk tot op het hout af, en aan de randen der wonden treedt spoedig callusvorming op, waardoor het de heesters dikwijls gelukt de wonden te sluiten. Dikkere takken worden geringd en het komt daarbij weder tot verdikkingen, woekeringen en wortelvorming, ongeveer zooals bij de Mangga besproken is. Tenslotte sterven echter ook bij dezen heester de aangetaste takken en stengels af, soms in zoo groote mate, dat men het de planten nog een geruimen tijd kan aanzien.

Eveneens veroorzaakt de Djamoer oepas ziekte soms op de dikkere stengels van de *Thee* diepe wonden, die gewoonlijk echter, naar het schijnt, weder overwallen. Tenminste vond ik stengels met zulke dichtgegroeide wonden altijd in die gevallen, waar de toppen der heesters gedeeltelijk nog met de Djamoer oepas bedekt waren. In minder hevige gevallen van aantasting komen op de harde takken en stengels barsten en woekeringen in de schors voor, gepaard gaande met afschilferingen (Pl. I fig. 5—7). Een enkelen keer ook worden takjes

met hard hout geringd. De jonge, sappige takjes en stengels worden natuurlijk spoedig door de schimmel gedood.

Bij één enkel, door mij waargenomen geval van Djamoer oepas op de *Kepel*, was de stam, die een middellijn van 5—6 c. M. had, over een lengte van ruim 1 M. met al de takken die er aan zaten, aangetast. Grootendeels waren deze takken reeds gedood en afgevallen, nl. 15 stuks, terwijl de schimmel op de overige 5 stuks nog doorgroeide. De stam zelf was in hevige mate aangetast, zóó dat de geheele top van den boom een kwijnend aanzien had. De schors was, bijna geheel rondom den stam, oppervlakkig afgeschilferd, op enkele plaatsen tot op het hout, zooals in fig. 1 pl. II te zien is. De boom trachtte zijne wonden door callusvorming te sluiten, hetgeen hem echter slechts langzaam gelukte. Nadat het zieke stuk van den stam met den boomtop afgesneden was geworden, heeft er zich thans een nieuwe, gezonde top aan gevormd, die ontstaan is uit een waterloot.

De *Koffie* — en hiermede wensch ik deze opsomming te sluiten — heeft zeer veelvuldig en vaak ook in hooge mate onder de Djamoer oepas-ziekte te lijden. Zoo hoorde ik nog onlangs, dat op een hooggelegen Javakoffieland in vele tuinen 20—30°/o der boomen waren aangetast.

Bij *Javakoffie* komt de schimmel het meest op getopte boomen voor. Aan den top van zulke boomen vormen zich als regel talrijke dunblijvende takjes, die dicht doorelkaar groeiende, tot het ontstaan van zgn. „kraaiennesten" aanleiding geven. In deze kraaiennesten zal het, doordat de lucht er min of meer een stagnatie ondervindt, gedurende den regentijd zeer vochtig zijn en de schimmel dus zeer gunstige levensvoorwaarden aantreffen. Worden zulke kraaiennesten aangetast, dan sterven zij gewoonlijk binnen korten tijd af en moet men den top der betreffende boomen uitsnijden. Bij dit uitsnijden blijkt dan gewoonlijk, dat ook de dikkere takken en de stam door de schimmel aangetast zijn geweest. Dank zij het harde hout, sterven echter de dikkere organen niet gemakkelijk af, maar stooten zij de schors op de aangetaste plekken af. De daardoor gevormde diepe wonden trachten zich weder door callusvorming te sluiten, wat ook in vele gevallen gelukt. Zijn

de wonden groot, dan is de boom niet in staat, ze tijdig tot sluiting te brengen, waarvan 't gevolg is, dat ten slotte ook dikke takken en stammen afsterven. Fig 2--3 pl. II geven een denkbeeld van de wonden en litteekens, die van de aantasting door Corticium javanicum het gevolg zijn geweest.

Bij *Liberiakoffie* verloopt de ziekte vrijwel op dezelfde wijze als bij de Javakoffie, Zoowel de zijtakken als de stammen worden aangetast en vooral de eerste sterven dikwijls af. Naar mij voorkomt, worden bij voorkeur jongere, nog niet getopte boomen het meest op den stam aangetast. Zulke boomen maken zich reeds op een afstand kenbaar, doordat ongeveer in het bovenste derde gedeelte ervan verscheiden verdroogde of sterk kwijnende takjes voorkomen, terwijl ook de top langen tijd een kwijnend bestaan lijdt en tenslotte zelfs afsterft. Onderzoekt men zulke boomen nauwkeuriger, dan vindt men bijna altijd nog duidelijke sporen van de Djamoer oepas, terwijl de stam talrijke wonden en litteekens vertoont, zooals afgebeeld in fig. 4 pl. II. Ook op de dikkere takken kan men zulke wonden en litteekens veelvuldig met Djamoer oepas samen aantreffen. Een enkelen keer gelukt het aan een boom, de wonden op den stam door callusvorming te sluiten, en dan kan de top weder doorgroeien, nadat deze soms jaren lang gekwijnd heeft. In ieder geval echter verliezen bedoelde boomen een aantal takken en is de aanwas gedurende langen tijd zeer onvoldoende, terwijl zij ook een minder gewenschten, spichtigen vorm aannemen.

Vaak hoort men door Heeren planters beweren, dat de Djamoer oepas ziekte gedurende den regentijd eigenlijk weinig kwaad doet, maar des te meer in het begin van den Oostmoesson. Deze uitspraak is slechts schijnbaar juist en berust op de waarneming, dat een afsterven van takken tengevolge van Djamoer oepas in het begin van den drogen tijd op vele boomen voorkomt, die in den natten tijd daarvan niet te lijden hadden. De ware toedracht is deze, dat zich vele aangetaste takken gedurende den regentijd en dank zij het hooge vochtigheids gehalte van den dampkring, staande houden, en eerst bij het aanbreken van den drogen tijd — als de verdamping veel intensiever is, terwijl de aanvoer van water eerder vermindert dan toeneemt — bezwijken. Het is dus zeer begrijpelijk, dat het afsterven van de door Djamoer oepas aangetaste planten bij

het intreden der droogte vrij plotseling op grootere schaal plaats vindt.

Men heeft verder opgemerkt, dat zich de Djamoer oepasziekte in goed dragende Javakoffietuinen het meest doet gelden, wanneer de koffiebessen ongeveer 3/4 rijp zijn. De verklaring hiervan ligt zeer waarschijnlijk daarin, dat op genoemd tijdstip het meest gevergd wordt van de koffieboomen, die dan hun talrijke vruchten tot rijpheid moeten brengen. De boomen zijn dan eenigszins afgemat en minder bestand tegen de schimmelziekte. Hetzelfde verschijnsel doet zich trouwens ook voor ten opzichte van de koffiebladziekte, die gedurende een sterke dracht resp. tegen den tijd dat de koffiebessen rijpen moeten, veel grootere verwoestingen aanricht dan bij een geringe dracht of zoolang als de vruchten nog jong zijn. Zooals spreekt, zal hier ook nog dit feit een rol spelen, dat de Java-koffie het gros zijner vruchten tegen het einde van den West-moesson tot rijpheid brengt, op een tijdstip dus, dat de weergesteldheid reeds minder vochtig en de uitwerking der schimmelziekten intensiever geworden is.

Een zeer sprekend geval dat de Djamoer oepas door minder gunstige groeicondities der planten, die zij aantast, overhand nemen kan, nam ik bij een Oesitheg op een onderneming in Midden-Java waar. Deze heg was langen tijd niet gesnoeid geworden en had dus op de rechtopgroeiende stammetjes talrijke, dunne, lange takjes gevormd. In plaats nu van te snoeien, had men deze takjes ongeveer 1 meter boven den grond in elkaar gedraaid tot een dikken wrong, die den bovenkant van de heg vormde. Als gevolg van deze manipulatie waren de takjes natuurlijk min of meer gekwetst en zij groeiden veel dichter bijelkaar dan vóór de bewerking. Terwijl nu de Djamoer oepas op de stammetjes slechts sporadisch voorkwam, waren de wrongen grootendeels met de schimmel bedekt en zagen er roodachtig uit door de rose schimmelvliesjes, die de in elkaar gedraaide takjes overtrokken.

III. Infectieproeven.

De infectieproeven, waarvan hier sprake zal zijn, werden slechts vrij ruw genomen; zij hadden in de eerste plaats ten doel, den besmettelijken aard van Corticium javanicum aan te toonen en voorts moesten zij uitmaken, of de schimmel van de eene plantensoort op een andere kon worden overgebracht. Indien

dit laatste het geval mocht blijken te zijn, zou het een aanwijzing temeer zijn, dat de op de hiervoren genoemde talrijke planten voorkomende ziekte door een en dezelfde schimmel wordt veroorzaakt.

Aangezien ik mij indertijd vooral met de cacaocultuur had bezig te houden, werden de allermeeste infectieproeven op cacao genomen. Ik ging daarbij als volgt te werk. Takjes of stukken schors, waarop het door Corticium javanicum gevormde rose vliesje voorkwam, werden tegen gezonde loten of takken van cacaoboomen aangebonden en, zoo noodig, vochtig gehouden door ze met vochtige watten te omgeven. Dit bleek alleen vereischt bij droogte of wanneer het slechts weinig regende. Het gelukte mij langs dien weg zeer gemakkelijk, de ziekte van den eenen cacaoboom op den anderen over te brengen, terwijl ook de Djamoer oepas van de *Koffie*, *Kina*, *Randoe*, *Peper*, *Sawo manila*, *Kesoemba kling*, *Oesit*, *Srikaja* en *Semboda blanda* op cacao kon worden overgeënt. Met de andere planten, waarop de schimmel parasiteert, heb ik geen proeven genomen. Wel trachtte ik infectie op koffie tot stand te brengen; dat is mij echter, evenmin als Zimmermann, gelukt.

Wat nu meer speciaal het verloop der infectieproeven betreft, zoo valt te vermelden, dat ik daartoe meestal jonge, maar reeds houterige waterloten uitkoos; soms ook 2—3 jarige takken. De eerste proeven moesten uitmaken, of de schimmel bij het indringen in de schors van de cacaoboomen mogelijkerwijze van reeds bestaande wonden gebruik maakt. Het bleek al spoedig, dat de schimmel in staat is geheel gave loten en takken aan te tasten en dat de infecties in dit geval zelfs beter slaagden dan wanneer ik vooraf wonden op de loten had gemaakt. O. a. verkreeg ik op wondvlakten, ontstaan door het afsnijden van takken, in het geheel geen infectie. Het kan dus als zeker worden beschouwd, dat Corticium javanicum geen zgn. „Wondparasiet" is.

Zooals voor de hand ligt, slaagde de infectie op jonge, sappige loten gemakkelijker en binnen korteren tijd dan op oudere takken met hun stevige schors. In het eerste geval had de infectie bij vochtig weer gewoonlijk reeds binnen één week plaats; in het laatste geval duurde het wel 2—3 maal zoo lang.

Een zeer opmerkelijk feit is het, dat de ziekte bij kunstmatige infectie in verscheiden opzichten anders verloopt dan bij de spontane, en in 't eerste geval ook lang niet zoo'n verwoestend karakter aanneemt.

Het slagen der infectie blijkt daaruit, dat de schors bij waterloten een donkerder kleur aanneemt, zeer zacht wordt en er van binnen bruin en verrot uit gaat zien. Na eenigen tijd begint de aangetaste schors, tengevolge van waterverlies, ietwat te verschrompelen, waardoor de loot, zooals duidelijk in het oog valt, op de zieke plaats wat dunner wordt. De verrotting der schors breidt zich niet zeer uit, maar blijft in hoofdzaak beperkt tot de plaats van infectie. Desniettemin doet zich de ziekte nog verder gelden door sterk opzwellen van de lenticellen der in leven blijvende schors boven en beneden de plaats van infectie, waardoor de schors zeer ruig wordt. Dit ruig worden nam ik ook bij 3- jarige geïnfecteerde takken waar.

Het roode schimmelvliesje, dat anders voor de Djamoer oepas-ziekte zoo karakteristiek is, zag ik bij mijn proeven nooit door infectie ontstaan; de enkele keeren, dat het zich wel vertoonde, bleek het zeer dun en fijn, en tot stand gekomen te zijn, doordat de schimmel van het infectiemateriaal uit, op de loten was overgegroeid zonder in de schors te dringen. Langs dezen weg ontstond het rose vliesje b. v. ook op de watten, waarmede het infectiemateriaal vochtig gehouden werd. Ik had dus in deze gevallen eenvoudig met een overgroeien, niet met infectie, te doen.

Daarentegen vertoonden zich bij infectie op de afstervende schors talrijke witte stipjes, bij voorkeur op de lenticellen. Deze stipjes bleken uit dicht doorelkaar gestrengelde schimmeldraden te bestaan en werden zeer waarschijnlijk door de Djamoer oepas gevormd. Een fructificatie kon ik niet constateeren.

Jonge sappige waterloten gingen reeds 2 — 3 weken na de infectie te gronde, oudere, met wat harder hout en een middellijn van 1.5 — 2 c.M. na 5 — 6 weken, terwijl 2 — 3 jarige takken eerst verscheidene maanden na de infectie bezweken. Op takken van 2 c.M. middelijn b. v., die 26 Februari 1903 geïnfecteerd werden, bleek medio Maart, dat de infectie geslaagd was. Ongeveer 10 dagen later vertoonden zich de witte schimmelstipjes en op de schors, die afgestorven en rottend was,

werd plaatselijk vocht afgescheiden, dat na opdroging een grijs poeder achterliet. De ziekte breidde zich slechts weinig en alleen naar den top der takken toe, uit. Bij deze uitbreiding ging de schimmel tevens op eenige zijtakjes over, waarvan de jongste spoedig gedood werden, terwijl de oudere zich tot einde Juli goed hielden. Van dit tijdstip af aan begonnen de bladeren te verwelken en kort daarop het verdrogen der betreffende zijtakjes. De hoofdtakken daarentegen bleven nog in leven. Opgemerkt dient nog te worden, dat ook bij deze oude takken de lenticellen op het gedeelte boven en beneden de plaats van infectie opzwollen, waardoor de schors meer ruig werd dan bij gezonde takken.

Begin Augustus stond een van de takken met zijn dikkere zijtakjes, boven de plaats van infectie, in bloei, hoewel de toppen bijna geheel ontbladerd waren. Tot een vruchtzetting kwam het echter niet. Den 25en September was de tak afgestorven. De in Augustus geconstateerde bloei was dus slechts een laatste opfleuring vóór het uiteinde.

Met den dood van den tak was de ziektegeschiedenis echter nog niet uit. Een der zijtakken van den oorspronkelijk geïnfecteerden tak lag dwars over een anderen tak heen. Deze laatste geraakte daardoor ook geïnfecteerd. In September waren enkele zijtakjes ervan afgestorven, 2 andere waren nog in leven, maar hadden reeds veel blad verloren. Deze hielden zich echter nog lang staande en eerst in Januari 1904 waren zij afstervende. Op dit tijdstip constateerde ik, dat zij op hun beurt een zijtakje van een waterloot besmet hadden, dat van den stam van den boom uitgegroeid en in aanraking met de zieke takken gekomen was.

Het hier beschreven geval is zeer leerrijk en geeft een duidelijk denkbeeld , hoe de ziekte van den eenen tak op een anderen overgaan en zich langen tijd op een boom staande houden kan.

Bij een anderen tak, die vóór de infectie op 26 Februari 1903 verwond werd, had de ziekte een minder vlug verloop. Eerst leek het zelfs, alsof de infectie in het geheel niet geslaagd was; tenslotte werd de tak echter toch ziek. Maar pas tegen het begin van September begonnen de bladeren aan de toppen af te vallen. Den 25en September was de tak op het dikkere gedeelte wel in bloei, maar vertoonde hij hetzelfde

ziektebeeld als de boven beschrevene, 7 weken te voren, opgeleverd had. Zonder twijfel zou het geforceerde, overvloedige bloeien ook in dit geval het begin van het einde zijn geweest. De proef werd echter afgebroken, daar de zieke tak afgesneden en voor de verzameling van het Proefstation geconserveerd werd. Toen bleek ook, dat de schimmel voornl. in de schors gewoekerd had. Het hout vertoonde nog vrijwel de normale kleur; het was slechts naar het dunne uiteinde van den tak toe afgestorven en reeds eenige m. M. diep bruin gekleurd.

Het feit, dat bij mijn infectieproeven nooit het fructificeerende rose vliesje buiten op de takken ontstaan is, zou allicht twijfel kunnen doen rijzen of de infectie wel inderdaad door Corticium javanicum en niet door een geheel andere schimmel tot stand gebracht werd. Tegen dezen twijfel spreekt, dat de infectie in alle gevallen geheel op dezelfde wijze verliep en niet aan te nemen is, dat de Djamoer oepas in al de 50-60 gevallen door één zelfde andere zwam verontreinigd zou zijn geweest. Waarschijnlijker komt het mij voor, dat Corticium javanicum bij mijn proeven eenvoudig niet tot fructificatie gekomen is en dat daarom de vorming van het rose vliesje achterwege bleef. Dit schijnt trouwens in de vrije natuur ook voor te komen. Herhaaldelijk toch heb ik het afsterven van takken, onder gelijke verschijnselen als bij mijne infectieproeven, waargenomen. Zoo trad b. v. dezelfde vochtafscheiding op, die later als van een grauwwit poeder opdroogde. Doordat de betreffende takken echter zeer dik waren en de vochtafscheiding tengevolge daarvan rijkelijk plaats had, leek het alsof de takken door cacaokanker waren aangetast. Er zal echter een extra, hierop gericht onderzoek, noodig zijn om deze kwestie geheel in het reine te brengen.

IV. De Bestrijding.

Het beste en gemakkelijkst toe te passen bestrijdingsmiddel van de Djamoer oepas ziekte bestaat in het afkappen en verbranden der aangetaste takken en twijgen. Men dient hierbij te zorgen, dat de afgesneden gedeelten niet verder dan absoluut noodig is, door de tuinen gedragen worden, natuurlijk

met het oog daarop, dat de zieke takken, gedurende het transport, met gezonde in aanraking kunnen komen en deze besmetten. Het verdient zeer aanbeveling, de uitgesneden takken dadelijk naar den dichtstbij zijnden weg of een leegen plek te brengen en daar te verbranden; men verzamele ze, om ze te vernietigen, niet eerst tot groote hoopen op weinige, ver uit elkaar gelegen plaatsen. Deze bestrijding zal niet alleen gedurende den regentijd, wanneer de ziekte het meest voorkomt, moeten worden doorgezet, maar zoo mogelijk ook gedurende den drogen tijd en in ieder geval reeds in het begin van de regenperiode. Op dit laatste tijdstip zal het dan dikwijls mogelijk zijn, de brandpunten van besmetting te vinden en de ziekte in haar kiem te fnuiken, zoodat zij zich daarna gedurende den westmoesson minder zal kunnen uitbreiden.

Bij de kinacultuur wordt niet altijd intensief genoeg tegen de Djamoer oepas-ziekte te velde getrokken. Wel worden de verwelkte jonge twijgen en toppen, die met het rose schimmelvliesje bekleed zijn, afgesneden. Dit geschiedt echter veelal niet als bestrijdingsmaatregel, maar alleen tijdens het gewone opsnoeien en uitdunnen der jonge tuinen. Van de dikkere aangetaste takjes wordt dan zelfs nog de bast geoogst; de dunne twijgen blijven met het overige snoeisel op den grond liggen en worden na eenigen tijd met dit laatste in de tuinen begraven.

Het spreekt, dat deze handelwijze met betrekking tot de bestrijding der schimmel ziekte als geheel verkeerd moet worden beschouwd. Immers, de aangetaste takjes en toppen blijven daarbij soms verscheidene weken en zelfs maanden lang in den aanplant liggen en de schimmel krijgt alle gelegenheid om voort te woekeren en zich te verspreiden. Ook het blijven liggen van het snoeisel bevordert het optreden der ziekte, terwijl het meestal ondiepe begraven ervan als veel minder afdoende voor het vernietigen van de schimmel moet worden beschouwd dan het verbranden.

Ik zou willen aanraden — en dit geldt ook voor andere cultures, die veel last van Djamoer oepas hebben — om voor de bestrijding dezer ziekte extra werkvolk aan te nemen. Een gedeelte hiervan zou dan den aanplant systematisch kunnen afzoeken, alle plantendeelen met Djamoer oepas afsnijden en op den dichtstbij zijnden weg deponeeren. Het andere, klei-

nere gedeelte van het werkvolk zou tot taak hebben, de op de wegen gedeponeerde zieke plantendeelen te verzamelen en te verbranden, hetzij in op bepaalde plaatsen van den tuin aangemaakte en onderhouden vuren, dan wel — waar het terrein en de aanleg der wegen zich er toe leenen, in transportabele kleine haarden, die b.v. op wielen langs de wegen vlug genoeg vervoerd kunnen worden, om de iederen dag afgesneden aangetaste takjes en toppen dadelijk onschadelijk te maken. Waar men erg last van de ziekte heeft, zullen in het begin zóó veel plantendeelen moeten worden uitgesneden, dat men dan aan vaste plaatsen in de tuinen, waar gebrand wordt, de voorkeur zal geven. Is de ziekte eens verminderd, dan zal het verbranden der uitgesneden takken vermoedelijk wel gemakkelijk met kleine, transportabele vuren kunnen worden uitgevoerd. Het is mij niet mogelijk dienaangaande in verdere bijzonderheden te treden. H. H. planters, die iets voor de bestrijding der Djamoer oepas-ziekte voelen, zullen wel spoedig zelf de meest praktische regeling vinden. Één ding staat echter vast, dat bij de Djamoer oepas-bestrijding veel te weinig gebruik wordt gemaakt van de verdelgende kracht van het vuur.

Waar het zich om den zgn. *tak-* en *stamkanker* van de kina handelt, zal men, om het verlies aan bast, niet in die mate kunnen en willen branden, als waar het dunne takjes en toppen geldt. Ik acht het gevaar van besmetting door tak- en stamkanker echter minder groot dan dat door twijgen, welke met het fructificeerende rose Djamoer oepas-vliesje bekleed zijn. Aanbeveling verdient het, om het oogsten van den zieken bast zooveel mogelijk op plekken te doen plaats vinden, waar de bij het kloppen der takken soms naar alle kanten wegspattende schorsdeeltjes gemakkelijk bijelkaar geveegd kunnen worden, opdat zoo min mogelijk smetstof in de tuinen terug blijft.

In koffietuinen, die hevig door Djamoer oepas aangetast zijn, is het misschien rationeel, om de aangetaste boomen eenvoudig te toppen. Daardoor zou de schimmel zeker op de beste wijze geheel verwijderd worden, terwijl daarentegen bij uitsnijden der afzonderlijke takken en takjes allicht eenige besmette gedeelten achterblijven en de ziekte gelegenheid geven, zich later opnieuw uit te breiden.

Pl. I.



Bij Cacao en de andere gewassen, waar de takken en stengels ten gevolge van de Djamoer oepas-ziekte spoedig en over groote lengten doodgaan, is het vooral zaak haar zoo spoedig mogelijk op te merken, teneinde door dadelijk ingestelde bestrijding een verder om zich heen grijpen der ziekte met kracht tegen te gaan.

Het spreekt wel van zelf, dat de planter de Djamoer oepas ook zal moeten bestrijden op planten, die niet juist tot zijn cultures behooren, b. v. op vruchtboomen, sierheesters en vooral op levende heggen. In Midden-Java zijn b. v. de Oesit-heggen op verscheidene ondernemingen uitgeroeid, althans voor zooverre zij erg door de schimmel waren aangetast.

VERKLARING DER PLATEN.

PLAAT I.

Alle figuren zijn op ½ der natuurlijke grootte geteekend.

Fig. 1—3. Takken van *kinaboomen*, die door Djamoer oepas aangetast zijn.

1. Een tak, waarop boven de 2 afgesneden zijtakjes eenige overlangsche barsten in de schors, ontstaan tengevolge van de ziekte, zichtbaar zijn. De grijze schimmeldraden konden op den levenden tak vrij duidelijk met het bloote oog waargenomen worden.

2 en 3. Twee takken met talrijke diepe barsten in de schors en opzwelling van het door de schimmel aangetaste gedeelte.

Fig. 4. Een tak van een *kinaboom* met een in uiterlijk aan een spons herinnerenden ruigen knoest, die zijn ontstaan te danken heeft óf aan de werking van Djamoer oepas óf aan die van de Nectria van Lotsy.

Fig. 5—7. Takjes van een *theeheester* met talrijke wonden en litteekens, die vermoedelijk een gevolg van de Djamoer oepas-ziekte zijn. De gedoode schors is aan 't afschilferen en hangt er nog in vliesjes aan.

PLAAT II.

Fig. 1 en 5 op $^1/_3$, de overige op $^2/_3$ der natuurlijke grootte geteekend.

Fig. 1. Een stuk van den stam van een *Kepelboom*, die sterk door Djamoer oepas aangetast was. De takken zijn afgestorven ; de schors is op sommige plaatsen slechts oppervlakkig, op andere daarentegen tot op het hout afgeschilferd.

Fig. 2—3. Een takje en een jonge stam van *Javakoffie* met groote wonden en litteekens, als gevolg van de Djamoer oepas-ziekte.

Fig. 4. Een dergelijk verschijnsel als in fig. 3, doch op den stam van een jongen *Liberiakoffieboom*.

Fig. 5. Een stuk van een gevorkten *Manggatak* die als gevolg van de Djamoer oepas-ziekte totaal geringd is. De geringde takken zijn aan den basis verdikt en zeer ruig; soms worden er op deze verdikking (callusvorming) wortels gevormd, evenals dit bij het marcotteeren (tjangkok) voorkomt.

Fig. 6 — 7. Twee *cacaotakken*, die de uitwerking van den zgn. *Zonnebrand* weergeven.

6. Het afsterven van den tak hield ter hoogte van het bloeiende en vruchtdragende jonge takje plotseling op. Tusschen het afgestorvene en het nog levende weefsel bestaat een scherpe grens.

7. Een tak, die aan den boom ongeveer een horizontale richting innam. Door de sterke straling der zon is de schors op den bovenkant tot op het hout letterlijk weggebrand. Aan den rand der aldus ontstane groote wond is een begin van overwalling te bemerken. Meestal sterven zulke takken toch af.


1
2
3
4
5
6
7

EENIGE OPMERKINGEN OVER HET GEBRUIK VAN LEGUMINOSEN IN DE TROPISCHE BERGCULTURES. (1)

Laat mij beginnen met een paar woorden van verontschuldiging.

Er zou over het gebruik van leguminosen in de tropische bergcultures zeer veel en zeer veel belangrijks te zeggen zijn, maar men moet dit belangrijke en dit vele niet van mij verwachten. Al bezat ik voldoende bekwaamheid om over het onderwerp iets meer dan compilatie te leveren, zoo zou ik, waar ik à l'improviste deze vergadering een oogenblik moet bezighouden, dan toch daarvoor niet den tijd hebben gehad.

Oorspronkelijk werk is echter niet over deze zaak van mij te verwachten, het is alleen mijn bedoeling eenige practische opmerkingen ten beste te geven, uwe aandacht op wetenschappelijke onderzoekingen van anderen te vestigen, en de proefstations aan te toonen, dat er voor hen nog wel eenig noodig werk is weggelegd.

Wij allen weten, dat leguminosen de eigenschap hebben vrije stikstof uit de lucht op te nemen door bemiddeling van bacteriën, die zich in de wortelknolletjes bevinden. (Zie o. a. de wortelknolletjes van Albizzia montana).

Voor de landbouwers en planters is het zaak van leguminosen op doeltreffende wijze partij te trekken. De praktijk heeft vroeger en vaak nu nog geheel *onbewust*, de leguminosen gebruikt, zoowel als bemestingsmiddel en als verbeteraar van den grond. Zoo zaaiden de boeren in ons land de lupinen.

In een der „Korte berichten uit 's Lands plantentuin" heeft Dr. Nanninga in zijn stuk „bemesting van theetuinen" de rol, die door bacteriën in dat opzicht gespeeld wordt, beknopt en duidelijk uiteen gezet. Het is wellicht niet overbodig daarvan vooraf een resumé te geven :

---

(1) Lezing gehouden te Banjoewangie op 3 Nov. j.l. in de Vergadering van de afdeeling Banjoewangie, Djember en Sitoebondo van de Vereeniging ter bevordering van Landbouw en Nijverheid te Djember door T. Ottolander.

In den grond zitten bacteriën, die in de wortels van leguminosen dringen en aanvankelijk leven ten koste van de plant. Krijgt de plant voor zich zelf gebrek aan stikstofhoudend voedsel, dan worden die bacteriën gedwongen die stikstof elders te zoeken. Zij ondergaan dan een innerlijke verandering, worden bacteroiden, met de eigenschap vrije stikstof uit de lucht te kunnen opnemen. Deze stikstof wordt nu op haar beurt door de plant gebruikt, terwijl de plant door middel van hare bladeren de overige voedingsbestanddeelen (koolhydraten) vormt en daarvan weer aan de bacteroiden afstaat. Door deze samenleving of symbiose van de bacteriën met de vlinderbloemige plant wordt deze een „stikstofverzamelaarster."

De stikstof wordt genoemd: „de grootste bewegende kracht in het worden, groeien en voortbrengen der natuur; aan ons, de planters, wordt tot taak gesteld de stikstof te vatten en te beheerschen; bij haar te rade te gaan heet de ware oeconomie welke den landbouwer wordt voorgehouden; de stikstofbron, welke onuitputtelijk vloeit, zich dienstbaar te maken, dat is het *wat vermogen aanbrengt*" (Schulz-Lupitz). Is dit zoo, dan behoeft aan het groote nut dat de leguminosen als verzamelaars van de stikstof voor ons hebben kunnen, niet te worden getwijfeld. Voordat de wetenschap van het nut van leguminosen een verklaring had gegeven, zaaide men reeds de lupinen om uitgeteelde gronden te verbeteren, en zoo ziet men hier in den Oosthoek allerwege door de Madureesche tegalbewoners kratok planten, opdat hun tegal het volgend jaar weer een djagongoost geven kan.

Zoo ziet men overal in de Tropen en van overoude tijden de dadap als schaduwboom gebruikt voor overjarige gewassen. Op Java hoofdzakelijk voor koffie, maar o. a. in West-Indië ook voor cacao, zoodat daar de dadap den naam van „moeder der Cacao" gekregen heeft. Men moge hierop tegenwerpen dat de dadap geplant wordt als schaduwboom, om schaduw aan het schaduw minnend plantsoen te geven. Maar het is dan toch opvallend dat de beste schaduwboom na dadap, de *Albizzia moluccana*, ook een leguminoos is en dat schaduwboomen uit andere familiën wel veelmalen werden aanbevolen, maar allen tot nu toe door de praktijk zijn afgewezen.

Deze twee voorbeelden van kratok en dadap geven de twee rubrieken van leguminosen aan, waarvan ik een en ander wilde zeggen, namelijk:

1. laag, kruipend of eenjarig gewas.
2. overjarige hoog opschietende boomen.

Kratok. (Dolichos lablab). Van deze eerste rubriek noem ik U allereerst kratok of koro. De kratok is een leguminoos die tot de afdeeling der vlinderbloemigen of papilionaceae behoort en waarvan de botanische naam, naar ik meen, Dolichos lablab of Lablab vulgaris is.

Overal in den Oosthoek vindt de kratok een algemeen gebruik en ziet men de Madurezen veelal de kratok te gelijk met de djagoeng uitzaaien, of wel wordt onmiddelijk na het oogsten het tegalveld in de kratok gezet.

Dit heeft tengevolge dat alang-alang en andere grassen er minder goed opkomen, en het tegalveld een of twee jaar daarna weer voor de djagoengteelt geschikt is.

Europeanen in den Oosthoek hebben dit goede voorbeeld al lang gevolgd en ziet men bijv. de ongebruikte zaadbedden van de tabaksonderneming Oud Djember met kratok begroeid.

Het boschwezen trekt eveneens van de eigenschappen van de kratok partij, want zoo zag ik op Menampo in de nabijheid van Poeger een uitgestrekt veld, dat voor de cultuur van Ficus elastica was bestemd, geheel en al met kratok overdekt.

Als een oase in de woestenij steekt zulk een weelderig levend groen tapijt bij de vaal gele alang-alangvelden van die streken af.

De koffieplanter heeft ook reeds meermalen de kratok in dienst genomen door afgeschreven koffietuinen er mede te bezaaien, opdat deze weer voor koffie of een andere cultuurplant geschikt worden.

Op Pantjoer werden ook eenige proeven genomen op vrij groote schaal, door kratok te zaaien in zoogenaamde aaltjesplekken en deze kratok dan later onder te patjollen. Evenwel kan ik niet zeggen, dat de resultaten bizonder gunstig zijn wat het verminderen of het tegengaan van verdere uitbreiding dier aaltjes-plekken betreft.

Het onderhoud was vrij kostbaar, daar de kratok de omringende koffie en de inboetelingen te veel overgroeide, en de

koffieplanten bleken slechts weinig er door te worden versterkt, zoodat zij toch de aaltjes niet overwon.

Evenmin was het resultaat direct gunstig in een jongen koffie-aanplant op een alang-alangveld. Wel werd de alang-alang overmeesterd, maar de jonge koffieboompjes groeiden dat zelfde jaar vrij slecht, en kwamen zij eerst bij, nadat al de kratok was ondergepatjold. Ik geloof dan ook niet dat gelijktijdige planting van kratok en koffie in een alang-alangveld doeltreffend is. Beter is het de kratok een of twee jaren te voren te planten. Gunstiger resultaat kregen wij met kratok op een stuk afgeschreven koffietuin. Eerst werd alle koffie die er nog stond verwijderd, de plek werd in de kratok gezet, en een à twee jaar daarna met koffie beplant. De herplanting met koffie op 1-jarige kratok is vrij goed geslaagd, terwijl de herplanting op 2-jarige kratok verleden jaar pas gedaan, aanvankelijk zeer goed resultaat heeft.

Kratok werd ook door mij meermalen gebruikt om alang-alangvelden te reboisseeren, en ook wel om ze voor beplanting met koffie meer geschikt te maken. De kratok moet dan in het begin een weinig worden geholpen, want anders worden de jonge plantjes toch nog door de alang-alang verstikt. Maar eenmaal goed aan den groei, blijft zij vrijwel de alang-alang meester, behalve op zeer hooge en tevens droge terreinen (op 4 à 5000 voet) waar de kratok niet zoo bizonder snel groeit.

Over het algemeen zal betreffende kratok wel onze conclusie moeten zijn.

1. Dat deze plant ongeschikt is voor groene bemesting in oude of jonge koffietuinen; voornamelijk of in 't algemeen in tuinen met dicht bijeenstaande overjarige gewassen.
   Het onderhoud is te duur, daar men alleen door meermalen per maand de ranken rondom de koffieboomen af te snijden ze verhinderen kan deze te overgroeien.
2. Voor groene bemesting of voor grondverbetering in wijd uiteenstaande plantsoenen is zij echter van groot nut. Bijv. in de caoutchouccultuur vooral bij Ficus doet ze onschatbare diensten. Er is een hemelsbreed onderscheid tusschen Ficus omringd door kratok en Ficus omringd door onkruid, gras en alang-alang.

3. Voor bemesting of grondverbetering van nog onbeplante velden, voor instandhouding of verbetering van oude kweekbedden, verlaten tuinen, en te herplanten gronden is zij van groot nut.

2. **Orok-orok.** Crotalaria laburnifolio.

Een tweede leguminoos die ik u wil voorstellen is de orok-orok, of wel Crotalaria laburnifolio. Deze plant wordt ook Kakadjangan genoemd en komt op Java in de lagere streken veel voor. Zij groeit met recht opstaande stengels, klaverachtige bladeren, heeft gele vlinderbloemen en kleine rolronde peulen.

Ik zag van deze plant gebruik gemaakt in de tabak, bij de Mij. Oud Djember, waar de oude kweekbedden er mede bezaaid werden tegelijk met kratok. Dit schijnt dat voordeel te geven, dat de kratok een steun vindt om tegen op te groeien, waardoor de snelle ontwikkeling der kratokranken wordt bevorderd.

In de koffie zag ik er van gebruik gemaak o. a. op Glen Falloch waar ook oude kweekbedden er mede bezaaid waren, waardoor het tweeledig voordeel verkregen werd, dat zulk terrein geen prooi wordt van alang-alang en tekie, en dat later de gronden hetzij op nieuw voor kweekbedden, hetzij voor beplanting geschikt worden.

Wij weten allen hoe het op die oude kweekbedden soms sukkelen is en hoe vaak men op de koffieondernemingen als men een stukje achterlijke tuin vindt moet hooren: „Ja dat waren vroeger de kweekbedden." Welnu dat is feitelijk niet noodig. De leguminosen willen wel helpen.

Men kan dat eenigszins begrijpen, als men nagaat wat de orok-orok bij behoorlijke toepassing aan den grond toevoegt.

Onlangs is dat onderzocht op het proefstation van de „Royal Botanic Gardens" in Ceylon.

Men heeft daar zoowel de Crotalaria laburnifolio als de stuata gebruikt. Van de eerste heet het: zij heeft een kleiner blad dan de stuata, brengt echter een vrij groote hoeveelheid organische stof voort en zal wellicht voor sommige streken meer geschikt zijn.

Men heeft daar de C. stuata beproefd op nieuwe ontginningen voor thee. Er werd van 8 tot 17 kilo zaad per bouw met de hand uitgestrooid; na twee maanden behoefde men

niet meer te djombretten, en na 6 maanden had men een oogst van 10.000 kilo groene bladeren en stengels per bouw.

De chemiker van het proefstation vond in dat groene materiaal 0.73 tot 0.99 % stikstof, wat dus uitkomt op 75 à 100 kilo stikstof per bouw.

Volgens Dr. Nanninga bevat goede kadjang boengkil 7 % stikstof en kost deze f 5.— per picol = f 8.— per 100 kilo stikstof, zoodat men om dezelfde hoeveelheid stikstof in den grond te brengen als de crotalarià 1000 à 1400 kilo boengkil zal moeten gebruiken of voor een waarde van f 80.— à f 112.— per bouw, of wel, indien men rekent volgens Dr. Nanninga, dat 6 picol boengkil per bouw een behoorlijke bemesting is, dan is het resultaat dat één keer uitzaaien en onderspitten van Crotalaria gelijk staat aan 3 à 4 keer normaal bemesten en onderwerken van boengkil.

Volgens Herbert Wright, van het Ceylonsche proefstation, staat de oogst van groen materiaal van Crotalaria wat stikstof gehalte betreft gelijk aan 1480 kilo djarakkoeken of 610 kilo salpeterzure natron (chilisalpeter).

Rekent men nu in Europa (volgens Dr. Coops van Wageningen) dat men van Chili salpeter, hetwelk 95% salpeterzure natron bevat, 100 à 200 kilo per bouw gebruikt als bemesting van land voor rogge en tarwe, zoo is het resultaat, dat één keer bezaaien met Crotalaria evenveel stikstof in den grond brengt als in doorsnee vier keer normale bemesting van tarwe- of roggeland.

In de caoutchouccultuur kan deze plant dan ook uitstekende diensten bewijzen. Op Glen Nevis zag ik een tuin Hevea brasiliensis waar tusschen in het geheele terrein, behalve de noodige ruimte voor de Hevea, met Crotalaria begroeid was. Ik kan u zeggen dat de Hevea er goed bij stond en de combinatie een voor den planter zeer gunstigen indruk maakte; ook in Ceylon wordt op deze wijze van Cr. gebruik gemaakt. Het doel, de groei van kwaadaardig onkruid, alang alang, grassen, te beletten, wordt volkomen bereikt; de Crat. staat de Hevea aanplant niet in den weg en kan trouwens zeer gemakkelijk in bedwang worden gehouden, en men voegt, door op tijd de planten onder te patjollen, 90 kilo stikstof per bouw aan den grond toe.

Ook voor de klappercultuur wordt deze leguminoos aanbevolen en werden daarmede in Ceylon bepaald gunstige resultaten bereikt. Ik geloof dan ook dat de klapperplanters op den duur voordeeliger zullen uitkomen als zij het terrein tusschen de jonge klapper met orok orok bezaaien, dan zooals zij nu doen er polowidjo op laten planten of er een halve wildernis van laten worden.

Ook voor sawahs wordt de Crotalaria aanbevolen om te planten na de padi, maar het is nog de vraag, of de meerdere hoeveelheid die men daarna van padi oogst, opweegt tegen het maken van een oogst polowidjo.

Dr. Wright noemt als volgt de voor- en nadeelen van Crotalaria in betrekking tot andere leguminosen op:

Voordeelen;

1. de grond wordt bedekt 2-3 maanden na het zaaien,
2. de planten verminderen de afspoeling van den grond,
3. zij slingeren zich niet aan de er tusschen staande cultuurplanten.

Nadeelen:

1. de grond moet gevorkt of gedangird worden voor men uitzaait,
2. de grond moet een of twee maanden lang worden schoongehouden,
3. de planten moeten twee keer per jaar worden opgerooid om houtvorming te voorkomen.

In de „Korte mededeeling „Bemesting van theetuinen" van Dr. Nanninga wordt onder de leguminosen die voorloopig voor proeven met groene bemesting in aanmerking komen ook de orok-orok genoemd en in het onlangs verschenen verslag van 's Lands Plantentuin over 1904 wordt er o. a. van gezegd: „met deze vrijwel over geheel Java verspreide in 't wild voorkomende leguminose werden gunstige resultaten verkregen." Reeds spoedig bleek de crotalaria veel sneller te groeien en veel meer loof te maken dan de indigo.

Bij onderzoek bleken zich vele nagenoeg wit gekleurde vrij groote stikstofknolletjes te hebben gevormd.

3. Een derde kruidachtige leguminoos waarmede proeven genomen zijn, de aardnoot *Araches hypoggaea* behoort gereleveerd te worden, dat de ervaring o. a. bij de Mij. Oud-Djem-

ber heeft getoond dat katjang tanah, de padi en de tabak minder goed gaan. Hieruit is de conclusie te trekken dat deze plant niet zulk een grondverbeteraar is als men aanvankelijk wel zou denken. De kwestie zal echter deze zijn, dat deze plant een rijk oliehoudend product afwerpt en voor dat product alles verbruikt wat zij aan stikstof verzamelde. Wordt de katjang tanah ondergepatjold voordat hare vruchten ontwikkeld zijn en dus in een periode dat zij zoo veel mogelijk reservevoedsel in haar stengels en bladeren heeft, dan zal het resultaat wel anders zijn.

In het proefstation voor thee te Buitenzorg werd een proef met deze plant genomen, maar volgens het verslag van 1904 groeiden de planten slecht, zoodat er geen resultaat kwam.

Zoodra mogelijk zal echter de proef worden herhaald.

Aan het proefstation te Ceylon werden talrijke proeven met verschillende variëteiten genomen.

De aardnoot van Pondichery, Coromandel (Voor Indië) werd verkozen omdat deze weinig vrucht geeft maar veel blad en stengel. Men verkreeg er in theetuinen 3500 kilo per bouw; en in jonge ontginning 7900 kilo. De groene deelen bevatten 0.914 % stikstof.

Hieruit volgt dan, dat deze soort per jaar van 30 tot 70 kilo stikstof per bouw aan den grond toevoegt, indien ze in groenen staat wordt ondergepatjold.

De katjang tanah groeit niet erg weelderig in de bergstreken boven 2500 voet en is deze voor veel koffielanden niet aan te raden. Bovendien geeft zij op verre na niet zoo veel blad als de crotalaria.

4. Een vierde leguminoos is de indigo (Indigofera).

Hiermede werden in Ceylon geen proeven genomen maar wel door Dr. Nanninga te Buitenzorg en wel met twee soorten: de Natal-indigo en de indigofera anil of taroem kembang. De proeven geven nog geen betrouwbare cijfers, maar vermoed wordt dat de taroem kembang het best voor het doel geschikt is.

In den Malangschen proeftuin is ook een proef genomen met indigo, maar in het verslag van 1903 was er nog geen bepaald resultaat te melden, terwijl over het jaar 1904 nog geen verslag van dien tuin verschenen is.

5. Een vijfde plant waarmede proeven genomen zijn is de djanti (Sesbania aegyptiae).

In 1899 werd door Dr. Kramers een circulaire verspreid over proeftuinen met groene bemesting. In die circulaire werd een plan ontworpen voor het nemen van vergelijkende proeven met indigo, djanti en kratok.

Er staan in die circulaire eenige uitstekende gegevens over het doel en de toepassing van groene bemesting; jammer is het, dat dit plan niet op een of andere manier is doorgezet en er van die bemestingproeven niets gekomen is. „Wel zijn op eenige landen" (wordt in 1900 bericht), dergelijke tuinen begonnen, maar de groei van de kratok, djanti en indigo tusschen de koffie en onder de dadap bleek zoo onvoldoende, dat die pogingen werden gestaakt. Wel slaagt men er op een aantal landen in, deze en andere dergelijke stikstofverzamelende vlinderbloemige gewassen, zooals orok-orok, met succes te planten op plekken waar de schaduwboomen weg zijn en de koffie kwijnt, maar op die manier verkrijgt men natuurlijk geen gelijkmatig staanden aanplant van koffie en groene bemestingsplanten en zonder dat is geen vergelijking der uitkomsten mogelijk."

Intusschen werden naar aanleiding van die circulaire op het koffieland Kalisat, in een tuin waar dadap en albizzia niet waren geslaagd, eenige rijen djanti geplant met het doel de grond beschaduwd te krijgen.

Het resultaat was in zoover goed, dat hierna een merkbare verandering in deze tuinen te constateeren viel en er nu bijna geen onderscheid met andere tuinen te zien is. De koffie is beter gaan groeien, de schaduw van albizzia en dadap, geholpen door nog andere schaduwboomen, werd goed, maar de djanti is nu vrijwel verdwenen.

Een exacte proef was het niet, omdat later o. a. de Cassia divaricate, die daar inheemsch is, op ruime schaal werd bijgeplant, daar bevonden werd dat de djanti wat tenger van groei was en in dat droge klimaat te spoedig en te veel zaad gaf naar verhouding aan het blad.

6 Een 6de plant is de *Cajanus* indicus, de katjang goedeh der Javanen, waarmede in Ceylon proeven werden genomen, maar naar het schijnt met nog geen afdoend resultaat.

Het komt mij voor dat de goedeh minder blad maakt dan

de orok-orok en dus minder geschikt is; het voordeel is dat de boontjes eetbaar zijn. In jonge Ficus-, Hevea- en klappertuinen zal er nog wel wat mede te doen zijn.

7. De Vigna sinensis of katjang pandjang werd in Ceylon beproefd en was het resultaat dat men verkreeg aan groen materiaal in een oude klappertuin 10.000 kilo per bouw in 4 maanden, in een jonge thee-tuin in denzelfden tijd ruim 3000 kilo en in een cacao tuin onder lichte schaduw ruim 4000 kilo in 6 maanden; hetgeen, indien men dadelijk weer uitzaait, op gemiddeld 7000 kilo per jaar komt.

De plant bevat in groenen staat 0 6 % stikstof zoodat deze proef aantoont dat zij in thee en in cacao van 18 tot 24 kilo stikstof geeft, hetgeen gelijk staat aan een boengkil bemesting van ongeveer 10 picol per bouw 's jaars.

8. Er worden in Europa verscheidene andere kruidachtige leguminosen gebruikt o. a. lupinen, (Lupinus), wikken (Vicia), servadella, (Ornithopus), lathyrus en klaver, (Trifolium).

Over het algemeen kan men zeggen dat het gebruik van de in Europa aangewende leguminosen in de tropische streken minder aanbevelenswaardig is.

Men doet verstandiger zijn aandacht te vestigen op inheemsche soorten, zooals de orok-orok en dergelijke.

Van de lupine is te melden, dat er per hectare 200 à 300 kilo zaad noodig is en zij ongeveer 60 kilo stikstof oplevert. Men rekent dat 1 kilo stikstof op 25 centen komt te staan tegenover 55 à 70 cent per kilo stikstof voor handelsmeststoffen.

Met de lupine werden in Buitenzorg proeven genomen, maar naar ik meen met nog geen afdoend resultaat. Op Kajoemas werd indertijd de lupine uitgezaaid, maar is de proef vrijwel mislukt. In de bergstreken van 5 — 6000 voet zal het beter gaan en geloof ik wel dat het mogelijk is daar de lupine te acclimatiseeren. De blauwe lupine, Lupinus angustifolius, schijnt de beste.

Van de wikke wordt o. a. gemeld, dat men er in drie maanden ruim 3000 kilo groen materiaal per hectare van kan krijgen, waarin 120 kilo stikstof zitten. Dat is een groote hoeveelheid en overtreft onze orok-orok, die over dezelfde hoeveelheid een langer tijd noodig heeft.

De wikke behoort tot het geslacht Vicia, en vindt men in de prijscouranten van landbouwzaden verscheidene soorten vermeld, o. a. Vicia satua, V. hersuta, V. fulgeus, V. ulloza.

Van deze laatste, de V. ulloze of zandwikke werd er op Djampet op een hoogte van ongeveer 5000 voet uitgezaaid en was de groei, zelfs op minder goeden grond, uitstekend.

De Servadella of Ornithopus sativus wordt in Europa ook gebruikt; per hectare is noodig 80 à 100 kilo zaad en is de opbrengst ongeveer 100 kilo stikstof per hectare tegen een onkosten van 18 cent per kilo.

De Lathyrus Clymenium moet gelijk staan aan de gele lupine. Voor zoover ik weet willen de lathyrussoorten in de tropen niet best gedijen.

De klaversoorten, o. a. de gele klaver Medicago lupulina en de zweedsche Trifolium hybridium zijn geschikt voor lichte gronden. Op Djampet werden met klaversoorten proeven genomen en toonen voornamelijk de koeklaver of roode klaver een sterke groeikracht.

Omtrent het gebruik van deze leguminosen in den Europeeschen landbouw, ware nog veel mede te deelen, maar het treft weinig doel, zoolang men niet weet of de daar gebruikte gewassen voor ons geschikt zijn. Wij hebben hier te maken zoowel met verschil van grond en klimaat als met verschil van cultures, en zoo zal het nog wel een poosje duren voordat we weten, wat we aan de leguminosen der gematigde luchtstreken hebben.

We mogen er niet te groote verwachting van hebben, al bestaat zeer zeker de mogelijkheid dat er acclimatisatie kan plaats hebben. Een vingerwijzing moge het voor ons zijn, dat veelal met het gebruik van twee of meer soorten tegelijker tijd het grootste voordeel behaald wordt.

9. Van de tropische in 't wild groeiende kruidachtige leguminosen zullen er vermoedelijk wel gevonden worden die bruikbaar zijn. Zoo zou ik er wel een paar op het Idjen-plateau kunnen aanwijzen, die voor een dergelijk klimaat, 3 à 4000 voet, zeer waarschijnlijk een goede aanwinst zullen blijken. Zoo zal ieder die in zijn omgeving rond ziet wel een of andere leguminose-soort vinden, waarmede het de moeite waard zou zijn proeven te nemen. De tijd heeft mij ontbroken van die wilde soorten een verzameling bijeen te brengen, maar ik houd mij

zeer aanbevolen voor toezending van herbarium materiaal liefst als geheele planten, wortel, stengel, blad, bloem en vrucht van de kruidachtige leguminosen, die de Heeren in hun omgeving mochten opmerken, met opgave van hoogte boven zee en groeiplaats.

II. Wat de tweede rubriek der leguminosen betreft: de overjarige boomachtige soorten, zoo is in de eerste plaats de dadap te noemen.

Van de dadap zijn er verscheidene soorten en zeer waarschijnlijk is er in de soorten verschil ten opzichte van hun geschiktheid voor groene bemesting.

Laat mij U echter eerst mededeelen op welke wijze de dadap voor ons doel te gebruiken is, en welke resultaten zij geeft.

Men vindt hieromtrent in Teysmannia 15de jaargang een interessante mededeeling van den heer A. E. Kerkhoven van Ardja Sarie. Daar worden de dadapstekken van dadap serep op 8 voet onderlingen afstand in de rijen der theeheesters geplant. Na een of twee jaar worden de stekken op stomp gekapt en al het snoeisel begraven.

Het resultaat was, dat de opbrengst aan droge thee enorm steeg en deze van de met dadap bemeste velden staat tot die van de onbemeste velden als 140 : 100.

Geen wonder dan ook dat de heer Kerkhoven sprak van een stikstofbron, gelijkstaande met de zwaarste bemesting met stalmest, en „de dadapboomen stikstof-melkkoekjes noemde, die niet eens gevoederd behoeven te worden.”

In Ceylon werden ook proeven genomen.

Men plantte daar stekken van 5 voet lang op 4 voet afstand om de andere rij tusschen jonge thee in. Zij werden elke twee maanden gesnoeid, en het resultaat was dat men in een jaar 13000 kilo per bouw snoeisel kreeg. Bij een andere proef die 2 jaar duurde, kwam men tot het kolossale bedrag van 175000 kilo per bouw in twee jaar tijd.

Het gehalte aan stikstof van de bladeren en jonge takken bleek te zijn 0.852 %; zoodat de dadap bemesting verkregen van eenjarige stekken 110 kilo stikstof per bouw in den grond brengt, hetgeen gelijk staat aan 24 picols boengkil.

Herbert Wright, de directeur van het proefstation in Ceylon, geeft in betrekking tot het gebruik van dadap als groene bemesting het advies:

1. neem stekken van 5 voet lang en 2 duim dik;
2. plant ze in gaten van 1 voet diep;
3. plant ze alleen in den regentijd;
4. rooi ze voor theetuinen elk jaar en plant weer.

Het komt mij voor dat deze twee proeven voor de koffieplanters van zeer veel belang zijn. Met koffie hoeft men niet zoo bang voor wat schaduw te zijn, hetgeen de reden is dat men in Ceylon de stekken slechts een jaar oud laat worden. In de koffie kunnen we ze best wat ouder laten worden, en ze als stikstof-melkkoetjes behandelen.

Op Pasir Taronggo (de theeproef-aanplant in de Preanger) werd de dadap op afstand van 10 à 20 voet tusschen de thee geplant. Daar deze proef nog niet is afgeloopen, wordt er nog niets over bericht.

De *Albizzia moluccana* werd ook beproefd en kwam men in Ceylon tot het resultaat dat eenjarige Albizzia 10 kilo groen materiaal per boom levert. Geplant 12 op 12 zou men dus krijgen 5000 kilo per bouw; het snoeisel van Albizzia bevat van 0.93 tot 1.48 % stikstof en zou men dus met deze plant een stikstofbemesting kunnen krijgen van 60 kilo per bouw.

Met andere boomachtige leguminosen worden er naar het schijnt, noch in de Preanger noch in Ceylon proeven genomen. Toch zou dit wenschelijk zijn.

De proeven met dadap schijnen genomen te zijn met stekken van de dadap serep. (E. lithosperma inermis) Er komen echter misschien nog wel andere dadapsoorten in aanmerking.

De dadap Solo geeft jong zijnde veel blad, ook de dadap ajam, terwijl de soorten die in West-Indië voorkomen vermoedelijk ook voor ons doel geschikt zouden zijn.

Van Albizzia soorten kan ik o. a. verwijzen naar de A. montana, die in de streken waar zij groeien wil, veel blad maakt en zeer veel wortelknolletjes heeft. De ervaring heeft o. a. op Blawan geleerd hoe gunstig die plant op koffie kan werken, en hoeveel stikstof zij blijkbaar in den grond kan brengen. Het is noodig dat met zulke planten bepaalde wetenschappelijke proeven genomen worden. De praktijk heeft dan een betere richtsnoer en kan er haar eigen proeven naar inrichten.

Op lagere gronden zijn zonder twijfel andere Albizzia soorten te gebruiken, bijv. de A. piorera of wangkal. Het is ook zeer goed mogelijk dat de Derris microphylla goede diensten kan doen vooral in streken waar men geen zware schaduw hebben kan en toch den goeden invloed van de boomachtige stikstof-verzamelaar niet kan missen.

Inheemsche Pithecolobium zijn wellicht ook te gebruiken en meer andere inheemsche leguminosen o. a. de toeri of Agoti grandiflora, een plant die volgens het verslag van 's Lands plantentuin over 1904 een kolossale hoeveelheid eiwitachtige stoffen bevat.

Zoo zou ik kunnen doorgaan en ten laatste een groote lijst van leguminosen opgeven, maar waarvan niets positiefs op het gebied van groene bemesting bekend is. Het is daarom voor ons van groot belang, dat het theeproefstation die kwestie ter hand heeft genomen en ze zoo practisch mogelijk wil aanpakken.

Dr. Nanninga wil antwoord zien te krijgen op de volgende vragen:

1. Hoe groot is de te verwachten opbrengst aan loof per H. A. van de het meest in aanmerking komende leguminosen?
2. Hoe groot is het stikstof gehalte van het loof dezer leguminosen op het tijdstip waarop dat gesneden wordt, of in verband met vraag 1 hoeveel stikstof wordt per H.A. geoogst.
3. Op welken leeftijd en daarna hoe dikwijls moeten zij gesneden worden om zooveel mogelijk blad te leveren?
4. Hoe dikwijls moet de leguminosen-aanplant worden vernieuwd door geheel onderwerken en op nieuw zaaien.
5. Wat zijn de kosten van dergelijke bemesting per K.G. stikstof en per H.A. zoowel voor aanplanting der leguminosen tusschen de rijen als afzonderlijk op speciaal daarvoor ontgonnen stukken?

Zoodra er met het beantwoorden dezer vragen een begin gemaakt wordt, zijn we al een heel eind verder, we kunnen dan een handje gaan helpen en de proeven aan de praktijk toetsen.

Voor dicht bijeen geplante overjarige gewassen zooals thee, koffie, kina, cacao zal het gebruik wel altijd een weinig beperkt zijn. De leguminosen hebben zon noodig en geeft uit-

zaaiing van de kruidachtige soorten zooals orok-orok in volle koffie-of kinatuinen geen resultaat.

De overjarige boomachtige soorten zooals dadap en Albizzia enz. zijn bruikbaarder. Voor thee is dit door bepaalde proeven bewezen en voor koffie hebben alle koffieplanters de ervaring, dat hun tuinen, als er veel opsnoeisel van dadap of Albizzia kwam, een gezonder uiterlijk kregen.

Het rechte gebruik, dat opsnoeisel te begraven, wordt er echter weinig van gemaakt.

Tegen dat begraven hebben echter vele planters, niet alleen om de kosten, maar van wege het aankweeken van oeret.

Dat oerets meer voorkomen in de tuinen waar veel blad, hetzij van dadap of van onkruid, begraven is, dan in die waar het opsnoeisel en de djombrettan over den grond verspreid is, geloof ik aan geen twijfel onderhevig.

In de circulaire van Dr. Kramers van 1899 werd hieromtrent reeds medegedeeld:

„een ervaren planter deelde mij mede dat hij de ondervinding had opgedaan, dat een veld, met kratok bedekt, vol zat met oerets".

Bij de oeretplaag waarmede verleden jaar en dit jaar de koffie-onderneming Kalisat te worstelen had, ziet men het verschijnsel, dat bij de groote boomen van den boschaanplant, waar dus veel blad bijeen ligt en is opgehoopt en in de plekken waar het dadap-opsnoeisel begraven is, meer oerets gevonden worden dan in de oudere tuinen.

Wij moeten natuurlijk niet denken, dat uit die begraven bladeren oerets voortkomen; het is alleen de kwestie, dat de kevers deze plekken bij voorkeur zoeken, en dat de eieren door de meerdere warmte die zich in dat rottende blad ontwikkelt spoediger en beter uitkomen.

Waar geen kevers zijn of geweest zijn, behoeft men ook niet te vreezen dat een groene bemesting oeret zal geven. (Zie nota hierachter van den administrateur van Kalisat).

Er is nog een andere zaak waarop moet gelet worden en waar Dr. Kramers reeds op wees, namelijk dat een versche bladmassa in den grond begraven, kan overgaan in een zure gisting die schadelijk is voor de koffiewortels. Het is daarom goed het opsnoeisel eerst een dagje te laten liggen en eerst

daarna te begraven. Ik veronderstel dat het begraven van reeds verlepte bladeren ook ten opzichte van de oerets beter voor ons zal zijn.

Laat mij deze vluchtige opmerkingen eindigen met de volgende conclusiën:

1. De leguminosen zijn als stikstofverzamelaars in den landbouw van onschatbaar nut.
2. De Europeesche tropische landbouw heeft nog te weinig van de leguminosen partij getrokken.
3. De proefstations hebben tot taak ons in deze kwestie voor te lichten.
4. De praktijk kan al vast wat reeds bekend is toetsen aan de ervaring.
5. In de tropische landbouw zal men zich van de in de Tropen voorkomende leguminosen moeten bedienen.
6. Voor eenjarige cultures, voor verbetering van dadelijk of later te beplanten grond, voor omzetting van alang-alang velden in vruchtbaren grond, kunnen naar gelang der omstandigheden zoowel kruidachtige als boomachtige leguminosen van veel nut zijn.
7. Voor meerjarige cultures die een groote plantwijdte hebben kunnen zij op velerlei wijze ten voordeele van den planter worden gebruikt.
8. Voor de meerjarige cultures die een dichte plantwijdte hebben zijn de boomachtige leguminosen van grooter nut.
9. In de wijze van toepassing van groene bemesting, van grondverbetering, van grondbedekking en betreffende de soorten van leguminosen die daarvoor dienen moeten, is nog een te groote onzekerheid.
10. De bestaande proefstations behooren gezamelijk een goed plan van onderzoek van de zich bij het gebruik van leguminosen voordoende kwesties te ontwerpen, en dit plan in verbinding met verschillende planters uit te voeren.

T. OTTOLANDER.

Aanhangsel: *Nota van den administrateur van Kalisat over de oeret.*

De Heer Ottolander verzocht mij, eenige mededeelingen te doen omtrent mijne ervaringen van de oerets. Velen hebben hier misschien reeds de noodige ondervinding van opgedaan;

mijn doel is slechts enkele opgaven te vertrekken om de oeretplaag zooveel mogelijk te bestrijden.

Februari 1904 merkte ik in den jongen boschaanplant, dat de boomen successievelijk achteruitgingen; het plekje werd krachtdadig aangepakt, d. w. z. de boschboomen gekapt en de oerets gezocht, en bespeurden wij na eenigen tijd verbetering in den aanplant.

In den kevertijd (Maart-April) kwamen hoofdzakelijk groene en zwarte kevers voor, welke hunne eieren legden tusschen de wortels der boschboomen.

In dezen aanplant kwamen ook vele schaduwboomen, dadap en albizzia voor, zoo ook in de daaraan grenzende gewone jonge aanplantingen.

Aangezien deze plantjes goed vrucht droegen en de schaduw moest worden uitgedund, zoo besloot ik de albizzia-en dadapbladeren onder de koffieboomen te begraven; ook werd dit gedaan in de boschaanplantingen, waar de boomen zoo van de oerets geleden hadden, daarmede natuurlijk ten doel hebbende den aanplant eene groene bemesting te geven.

Het begraven van onkruid gebeurde in de maanden December en Januari.

In Maart, April begon niet alleen de boschaanplant weer achteruit te gaan, maar ook de mooie er aan grenzende tweejarige aanplant. De gaten, waarin de albizzia-en dadapbladeren begraven waren geweest, haalde ik uit en werden er op die wijze honderden oerets gevangen; mijn buurman had in zijn tweejarigen aanplant slechts een klein gedeelte begraven en was het opmerkelijk, dat hij slechts daar last had van oerets, terwijl in de daaraan grenzende tuinen geen oerets voorkwamen, tenminste niet noemenswaard.

In April 1905 had ik totaal 4.765.500 oerets en 109.251 kevers gevangen en waren ze zoo verminderd en deze aanplant zoodanig verbeterd, dat ik er mee ben opgehouden en besloot in mijn ouden aanplant te zoeken.

Tot en met eind September j. l. werden er totaal 542.335 kevers en 6.739.735 oerets gevangen; 't getal kevers is nu tot op ± 2000, dat der oerets op ± 3000 per dag verminderd.

Ook nam ik een proef in den ouden aanplant met het begraven van blad en albizzia-takken, op een plek, waar te voren geen oerets waren.

Na eenigen tijd zocht ik er naar, en vond ze bij hoopen, terwijl er in de aan weerszijden grenzende tuinen geen te vinden waren.

Hieruit maak ik dus de gevolgtrekking, dat het begraven van onkruid oerets in de hand werkt, zoo ook het laten staan van boschboomen.

Daar de oeretplaag, hoewel sterk verminderd, nog niet is afgeloopen, is een exacte conclusie nog wel niet te trekken, maar ik meen goed te doen mijn collega's op de ervaring op Kalisat opgedaan, in betrekking tot boschcultuur en met het begraven van onkruid en dadapsnoeisel, te wijzen.

Couvreur.

ALGEMEEN PROEFSTATION TE SALATIGA.

BULLETIN No. 3.

OVER EENIGE ZIEKTEN EN PLAGEN VAN FICUS ELASTICA ROXB.

A. Inleiding.

Sinds Prof. Dr. A. Zimmermann een overzicht van de ziekten en plagen der caoutchouc en guttapercha leverende planten gepubliceerd heeft, (¹) is de literatuur op dit gebied, zoover Ficus elastica betreft, niet noemenswaardig rijker geworden. Dit is te verwonderen, daar de cultuur van Ficus elastica op Java een steeds grootere rol gaat spelen. Immers, het Gouvernement heeft op Java uitgebreide aanplantingen aangelegd en er komt haast geen koffieland meer voor, waar men niet een kleineren of grooteren karetaanplant vindt.

Het is de verdienste van Dr. S. H. Koorders, den ijverigen en bekwamen onderzoeker van Java's boschboomflora, thans houtvester voor het beheer van het boschdistrict Bagelen, het bedoelde onderwerp weder aan de orde gesteld te hebben.

Nu bij *Loano* en *Kaliwiro* groote uitgestrektheden Ficusaanplant door het Boschwezen in de laatste jaren aangelegd zijn, laat Dr. Koorders de gelegenheid niet voorbijgaan, om materiaal van de ziekten en plagen van Ficus elastica te verzamelen.

Ik beschouw het als een groot voorrecht, dat Dr. Koorders dit materiaal ten deele aan het *Algemeen Proefstation* afgestaan en ons zijne waardevolle aanteekeningen over ziekten van Ficus elastica in het boschdistrict Bagelen ter beschikking gesteld heeft. Op mijn verzoek heeft Dr. Koorders de welwillendheid gehad, zelf een tweetal schimmelziekten der bladeren voor dit Bulletin van ons Proefstation te bewerken; ondergeteekende meende daarbij gevoegelijk eenige mededeelingen over insectenplagen, alsmede over de door Dr. Koorders ontdekte „Boengkerziekte" en nog eenige andere ziekteverschijnselen te kunnen aansluiten.

(¹) Prof. Dr. A. Zimmermann: Die thierischen und pflanzlichen Feinde der Kautschuk — und Guttaperchapflanzen; Bulletin de L'Institut Botanique de Buitenzorg, No. 10. (1901).

Aangezien de bovengenoemde publicatie van Zimmermann vermoedelijk wel niet in handen van H. H. planters gekomen is en zijne opgaven over Ficus-vijanden eenige aanvullingen toelaten, komt het mij wenschelijk voor, de door Zimmermann opgemaakte lijst hier nog eens in verkorten vorm te laten volgen. Waar dus hierachter niet anders vermeld wordt, zijn de ziekten en plagen op Java waargenomen en reeds in bovengenoemde publicatie van Prof. Zimmermann beschreven.

I. Vijanden uit het Plantenrijk.

Van de lange reeks van schimmelsoorten, die op Ficus elastica waargenomen zijn, komen een groot aantal alleen op de afgevallen bladeren en het rottende hout voor, terwijl wij van andere slechts weten, dat zij wel op de bladeren aangetroffen werden, echter zonder dat van een beschadiging iets gezegd wordt. De meeste der laatstbedoelde schimmels zijn in botanische tuinen in Europa geconstateerd, dus op Ficus-exemplaren, die, als sierplanten gehouden, langen tijd onder minder gunstige condities groeiden, en waarop de schimmels vermoedelijk wel slechts bij toeval aanwezig waren.

Als echte parasieten van Ficus elastica moeten daarentegen de volgende worden beschouwd:

1. *Nectria* (Dialonectria) *gigantospora* Zimm. Veroorzaakt bruine, aan den rand donker gekleurde vlekken op de bladeren. Men vindt deze ziekte vooral op jonge en slechts op sterk beschaduwde bladeren. Zimmermann gelooft niet, dat zij voor de cultuur gevaarlijk is.

2. *Gloeosporium elasticae* Cooke & Massee; volgens Dr. Koorders vermoedelijk identiek met:

3. *Colletotrichum ficus* Koorders. Veroorzaakt vrij groote, soms tot 10 c.M. lange en 3—5 c.M. breede afgestorven plekken, die in het centrum grijs tot grijswit, naar den rand toe zwartbruin tot zwart zijn en door een lichtgelen zoom omgrensd worden (pl. IV fig. 8 en 9). Gewoonlijk vindt men op één en hetzelfde blad slechts één zoo'n vlek; deze ligt dan in den regel slechts op de eene helft van het blad en wordt door den hoofdnerf van het blad begrensd. Bij uitzondering strekken zich de vlekken ter weerszijde van den hoofdnerf uit

(pl. IV fig. 9). Op de vlekken, vooral in het lichtgrijze gedeelte ervan, bemerkt men talrijke fijne, donkere stipjes, die gewoonlijk in concentrische lijnen gerangschikt zijn en zich bij onderzoek met een loupe als kleine, kratervormige vlekjes voordoen (pl. I fig. 1). De rand dier vlekjes is bruin tot zwart, het centrum witgekleurd door de aldaar opgehoopte sporen van de schimmel.

Deze ziekte werd door Koorders op 1—3 jarige zaadplanten waargenomen en richtte tot nu toe niet veel schade aan. Zie verder blz. 444 hierachter.

4. Colletotrichum elasticae Zimm. Veroorzaakt groote, dikwijls van den bladrand uitgaande en soms een geheele helft van een blad innemende, onregelmatige, grijze tot zwartachtige vlekken. Op deze vlekken ziet men reeds met het bloote oog, doch beter met een loupe, talrijke onregelmatig verspreid liggende, zwarte stipjes van $^1/_2$ m M. middellijn, die bezet zijn met zwarte borstels (pl. II fig. 1 en 2), en waarop de sporenvorming van de schimmel plaats vindt. De ziekte is tot nu toe hoofdzakelijk op de bladeren van jonge zaadplanten waargenomen, die bij ongunstige weêrsgesteldheid overgeplant werden. Zie verder blz. 451 hierachter.

Misschien moeten hier nog genoemd worden:

Rosellinia echinata. Volgens een notitie in Kew Bulletin 1901 blz. 155 in den botanischen tuin te Singapore op Ficus dubia en tal van andere planten als parasiet opgetreden.

6. Hyalodothis incrustans Rac. Raciborsky vond deze schimmel op de bovenzijde van groote Ficusbladeren. Hij heeft nagelaten, den naam van de betreffende Ficus-soort op te geven en ook niet beschreven, hoe de ziekte zich aan het onbewapende oog voordoet.

II. Vijanden uit het Dierenrijk.

Zoogdieren. (Mammalia).

1. Kidang (het Javaansche „ree": Cervulus muntjac Zimm.),
2. Koeien en
3. Geiten

vreten de bladeren van jonge planten af en doen plaatselijk soms tamelijk veel kwaad, vooral de *Kidang*. Daarentegen acht ik het nog niet zeker, dat ook de *Kantjil* (Tragulus java-

nicus Gm.) Ficusplanten beschadigt, zooals sommige planters beweren. Vele berichten over dit dwerghert berusten meer op de phantasie dan op een directe waarneming.

Schildvleugeligen (Coleoptera).

4. *Batocera albofasciata* de Geer.
5. *Epicedia* spec.
6. *Petrognatha gigas* var. spinosa.

De larven van deze boktorren boren de takken en stammen aan. Petrognatha gigas werd door Preuss als vijand van jonge Ficus elastica in Kamerun waargenomen ([1]).

7. *Abirus picipes* Baley, een bladkever, die volgens Zimmermann de jonge bladeren van jonge Ficusplanten aan den rand aanvreet. Door het uit de wonden vloeiende melksap zien de beschadigde bladeren er als wit gevlekt uit.

Schubvleugeligen (Lepidoptera).

8. *Hypsa egens* Wlk.
9. *Porthesia xanthorhoea* Koll.
10. *Dasychira* spec.
11. *Ocinaria signifera* Wlk.
12. *Ocinaria dilectula* Wlk.
13. *Glyphodes bivitralis* Guen.

Van de rupsen van al deze vlinders is door Zimmermann in den cultuurtuin van 's Lands Plantentuin waargenomen, dat zij de bladeren van Ficus elastica aanvraten. Omtrent Glyphodes bivitralis verwijs ik verder naar blz. 458 en pl. III fig. 7—9 hierachter.

Ook trof Zimmermann herhaaldelijk 2 soorten zakrupsen (Psychidae) op Ficus elastica aan. Een beschadiging daardoor kon hij echter niet bemerken.

Snavelinsecten (Rhynchota).

14. *Helopeltis* spec. Door Zimmermann op jonge planten van Ficus elastica gevonden, waarvan zij de jonge bladeren en takjes aantastten. Als gevolg daarvan waren op genoemde organen tamelijk groote roodbruine vlekken onstaan.

15. *Aspidiotus rapax* Comst.

([1]) Dr. P. Preuss. Ueber Pflanzenschädlinge in Kamerun; Tropenpflanzer VII (1903) blz. 356 fig. 5 op blz. 347.

16. Lecanium depressum Targ. Tozz.
17. Lecanium longulum Douglas.
18. Lecanium hesperidum L.
19. Chrysomphalus ficus Ashm.

Deze 5 schildluizen zijn op exemplaren van Ficus elastica waargenomen in Europa en Amerika, waar de planten slechts als siergewassen gehouden werden. Tot de eigenlijke plagen der Ficuscultuur kan men ze voorloopig niet rekenen. Als werkelijke vijanden nam ik zelf op Java waar:

20. Dactylopius spec., (Witte Luis) en verder:

21. Een *Schildluis* uit de familie der *Diaspidae*, die nog niet gedetermineerd is. Over deze 2 schildluizen zie blz. 459 hierachter.

Rechtvleugeligen. (Orthoptera).

22. Cleandrus graniger Serv., een groote bladsprinkhaan, die de bladeren en jonge takken aanvreet en stuk bijt. De wijfjes snijden met hun legboor de takjes aan, om er hare langwerpige eieren in te leggen. In de lijst van Zimmermann komt dit insect onder den naam Pseudophyllus voor (Zie Pl. III fig. 1. — 5).

23. Gryllacris spec. div., krekelachtige sprinkhanen, die de bladeren aansnijden en zoodanig opvouwen, dat er een schuilhoek ontstaat, waarin zij op hun prooi loeren, die uit andere insecten bestaat. De schade is zeer gering. Zie verder blz. 457 en pl. III fig. 6 hierachter.

Witte Mieren. (Termitidae).

24. Termieten, diverse nog niet gedetermineerde soorten, doen soms kwaad, doordat zij stekken en marcotten, die nog niet goed wortel geschoten hebben, aanvreten, waardoor verscheidene dier stekken of marcotten mislukken.

Mijten. (Acarina).

25. Iphidulus longicaudus Ribaga, een mijt uit de familie. Gamasidae, die door Ribaga in Italie, (¹) op den onderkant der bladeren waargenomen werd.

(¹) *Ribaga.* C. Gamasidi planticoli; Rivista di Patalogia vegetale 10 (1902)

Wormen. (Vermes).

26 *Heterodera radicicola* Greeff, een wortelaaltje, werd door mij in de dunne wortels van een zaadplantje van Ficus elastica gevonden. Het plantje had er niet zichtbaar door geleden.

III. Ziekten, waarvan de Oorzaak niet bekend is.

1. De zgn. „Boengkerziekte”;
2. Abnormaal rijke vertakking, gepaard met aan de basis vergroeide schutbladeren.
3. Abnormaal rijke vertakking, gepaard met een ruige, afschilferende schors en de vorming van zeer kleine blâren.

Voor de beschrijving dezer 3 ziekte-verschijnselen, die alle door Dr. Koorders ontdekt zijn, verwijs ik naar blz. 460 hierachter.

Uit dit overzicht blijkt, dat er van de 5 schimmelziekten 4, van de 26 dierlijke vijanden 19 en van de 3 ziekten met nog onbekende oorzaak, alle 3 bij ons aangetroffen zijn, in het geheel dus op Java 26 ziekten en plagen van de 34, die in het geheel waargenomen werden; voorwaar geen klein contingent. Gelukkig dat geen dezer ziekten tot nu toe een ernstig karaker heeft aangenomen.

ZEHNTNER.

B. OVER TWEE DOOR SCHIMMELS VEROORZAAKTE BLADZIEKTEN BIJ OP JAVA GECULTIVEERDE FICUS ELASTICA.

door

Dr. S. H. KOORDERS.

1. Colletotrichum ficus n. sp.

Pl. I. fig. 1—22; pl. IV fig. 8 en 9.

In Maart jl. nam ik voor het eerst bij enkele twee- tot driejarige exemplaren van Ficus elastica, deel uitmakend van den Gouvernements-caoutchoucaanplant bij Loano in Kedoe, een bladziekte waar, die volgens mijne onderzoekingen door een schimmel teweeggebracht wordt en zich als volgt kenbaar maakt.

Op de zieke bladeren vertoonen zich gewoonlijk vrij groote (vaak 10 c M. lange en 3 tot 5 en meer c M. breede), onregelmatig gevormde plekken, gewoonlijk slechts één enkele op een blad, niet zelden zelfs alleen op de eene bladhelft, in welk laatste geval de andere bladhelft er nog volkomen gezond kan uitzien (Pl. IV fig. 8). De kleur der oudere vlekken is middenin grijs of grijsachtig wit, meer naar den omtrek toe zwartbruin tot zwart, terwijl op de grens tusschen de zieke plek en het nog groene, gezond uitziende bladweefsel dikwijls een smalle lichtgeelgetinte rand bemerkbaar is. Daarbij lijkt het, alsof zulk een vlek in menig geval haar verloop langs een gedeelte van den middenerf begonnen is en zich van hieruit verder over de bladschijf uitgestrekt heeft. Aangezien ik, zooals gezegd, als oorzaak der ziekte een schimmel gevonden heb, laten zich deze bijzonderheden in de manier van uitbreiding der vlekken op de bladeren wel verklaren. De infektie toch, schijnt het gemakkelijkst aan den rand van den bladmiddennerf plaats te kunnen vinden, doordat deze laatste bij Ficus in zekeren zin als verzamelgeultje voor dauw- en regenwater fungeert. De dikke, stevige middennerf zal verder meer weerstand aan de voortwoekerende schimmeldraden bieden dan het omliggende bladmoes, zoodat de verwoesting, eenmaal begonnen, meestentijds tot de eene bladhelft beperkt zal blijven, al komt het soms ook wel voor, dat de vlekken toch over den middennerf heengaan. (pl. IV fig 9).

Bij onderzoek met een loupe vindt men op de bladvlekken en vooral op het binnenste, grijze gedeelte ervan, talrijke ronde of elliptische stipjes, die ten deele verspreid, ten deele in hoopjes dichter bij elkaar gelegen zijn (pl. I fig. 1). Deze stipjes vormen de plaatsen, waar de schimmel haar talrijke sporen voortbrengt; men kan ze daarom „sporenbedden" (Duitsch: Sporenlager) noemen. Soms ook zijn deze sporenbedden min of meer duidelijk in concentrische golflijnen gerangschikt. De jongste, nog onder de opperhuid van het blad verscholen liggende sporenbedden neemt men met de loupe als witte puntjes waar, de oudere, reeds door den epidermis heengebrokene, als kleine ronde of elliptische, kratervormige vlekjes, die al naar omstandigheden, hetzij nog geheel en al de bruinzwarte kleur der hyphen (schimmeldraden) bezitten, dan wel er in 't midden, door de reeds in kleiner of grooter aantal afgesnoerde sporen, wit tot roodachtig gepoederd uitzien.

Mikroskopisch onderzoek leert verder het volgende. De sporenbedden worden volkomen ontwikkeld in het bladweefsel en wel dicht bij de oppervlakte van het blad, doch onder de cuticula (pl. I fig. 2). Zij treden eerst te voorschijn, wanneer zij de bij Ficus zeer dikke cuticula zoover omhoog gedrukt hebben, dat deze inscheurt en doorgang verleent (Pl. I fig. 2 en fig. 3) en bestaan uit zwartbruine, van dwarswanden voorziene hyphen, die onderling rijkelijk vervlochten en tot een schijfvormig geheel samengegroeid zijn, dat in den regel 200—250 mikron, zelden tot ½ m.M. in middellijn groot is (fig. 5). Uit dit zwartbruine, pseudoparenchymatische weefsel verheffen zich talrijke korte, dicht op elkaar en parallel geplaatste, hyaline, ééncellige sporendragers (fig. 6), die door eveneens zeer talrijke, in een enkele òf in meerdere kransen aan den rand van het bed (nooit in het midden ervan) ontspringende zwartbruine, stijve haren of borstels omgeven worden, welke geen sporen afsnoeien (pl. I fig. 3, 5, 6). Bij de nog niet door de cuticula heengebrokene, dus onrijpe sporenbedden vindt men deze borstels ook reeds, echter niet rechtopstaand, maar met hunne spitse punten naar binnen gebogen (pl. I fig. 4). Mij wil het daarom toeschijnen, dat deze borstels een biologische functie vervullen, inzooverre zij bij het doorscheuren van de dikke opperhuid van het Ficusblad behulpzaam en tot beschutting der teere, dunwandige sporendragers dienstig zullen zijn. De borstels, die van 28 tot 42 mikron lang en aan hun basis meestal ongeveer 3½ mikron dik zijn, hebben bij doorvallend licht een donkerbruine, bij opvallend licht een zwarte kleur; zij zijn vrij recht òf iets naar binnen toe gekromd, hebben een spitsen top en bestaan gewoonlijk slechts uit één of twee cellen (Pl. I, fig. 6 en 18, b).

De kleurlooze, eencellige sporen zijn meestal van 10 tot 15 mikron lang en 3½ mikron breed; soms ook zijn ze veel grooter, tot 24 mikron lang en 4 mikron breed. Zij hebben een rechten cylindrischen vorm (Pl. I, fig. 7 — 10), soms zijn ze iets gebogen, maar nooit sikkelvormig gekromd; hunne uiteinden zijn stomp en ze dragen geen borstelachtige aanhangsels.

Hun wand is hyalin en glad; de celinhoud bestaat uit korrelig protoplasma- waarin soms groote vetdruppels aangetroffen worden (fig. 7)- en een kleine celkern, die vaak niet eens of slechts moeilijk waar te nemen is. De sporen worden steeds

één voor één (nooit kettingsgewijze), aan den top der sporendragers afgesnoeid (Pl. 1 fig. 11 en 12).

Dat de schimmel tot het geslacht Colletotrichum *Corda* behoort, schijnt mij buiten twijfel te staan. In alle geval stemt de bouw ervan zeer goed overeen met de beschrijving en figuren, die *Lindau* van Colletotrichum gegeven heeft. (Engler Prantl. Natürliche Pflanzenfamiliën, Teil I Abt. 1**, 1900, pag. 403—404.)

Door uitzaaien van sporen in een weinig voedingsvloeistof (pruimendekokt) op een objektglaasje, gelukte het mij, binnen drie dagen reincultures van rijkvertakte myceliën met sporendragers en talrijke nieuwe sporen (conidiën) te kweeken (Pl. 1 fig. 19—21). Ook kon ik op deze wijze de vorming van enkele nieuwe borstels waarnemen (Pl I. fig. 22). Er vormden zich op het objektglaasje echter nooit sporenbedden, zooals in het Ficusblad.

Eenige der bij het uitzaaien op een objektglaasje verkregen resultaten vindt men in de met een camera geteekende figuren 13—16 en 19—22 van Plaat 1 afgebeeld. Hier zij daaromtrent nog het volgende opgemerkt.

De uitgezaaide spore gaat in den regel slechts aan één uiteinde (fig. 13) òf soms tegelijkertijd aan beide einden (fig. 16) uitgroeien tot één òf twee kiembuizen; nooit nam ik er van deze laatste meer dan twee aan een kiemende spore waar. Het in de voedingsvloeistof uit de kiembuis ontstaande mycelium is vrij sterk vertakt en van tusschenschotten in de hyphen voorzien; het is kleurloos, met uitzondering van de eruit ontspringende borstels, die donkerbruin gekleurd zijn.

Bovendien neemt men aan zulk een mycelium de vorming van eigenaardige organen waar, die ik, bij gebrek aan een beteren naam, voorstel „Kiemknopjes" te noemen (Pl. I fig. 13—17, k).

Het zijn gewoonlijk peervormige, soms veelhoekige, van boven iets afgeplatte lichaampjes, die meestal eencellig, soms twee- of driecellig zijn, hoogst zelden uit nog meer cellen bestaan.

De celwand ervan is opvallend dik en haast koolzwart, met uitzondering van een bijna nimmer ontbrekende lichtgekleurde ronde plek (misschien de kiemspore), die meest zijdelings te vinden is. Slechts in enkele gevallen kon ik het uitgroeien van zulk een kiemknopje tot een nieuw mycelium waarnemen; meestal had dit uitgroeien niet plaats en bleven deze

organen in hunne ontwikkeling staan, ofschoon de overige hyphen van het oorspronkelijke mycelium volop sporendragende zijtakjes vertoonden. De in eenzelfden voedingsdruppel op een objektglaasje gekweekte myceliën vormden niet alle zulk een kiemknopje; er waren er echter ook bij, die er twee of meer voortbrachten en dit wel vooral, als de voedingsvloeistof sterk verdund was òf uit zuiver water bestond.

De sporen (conidiën) ontstaan bij de cultures op een objektglaasje op overeenkomstige wijze als in de sporenbedden op een Ficusblad, alleen met dit onderscheid, dat de in een voedingsdruppel gevormde sporendragers nooit zóó dicht op elkaar gedrongen te voorschijn treden, doch meer verspreid of slechts bij weinigen te zamen. (fig. 19).

Ook werden de sporendragers, bij mijne cultures, veel langer en nooit slechts aan ééne zijde van een schijfvormig, pseudoparenchymatisch sporenbed aangelegd, zooals dit op het Ficusblad zonder uitzondering het geval pleegt te zijn. Verder gold bij mijne druppelcultures echter wel weder de algemeene regel, dat de acrogeen afgesnoerde sporen telkens eerst moeten losgeraken, alvorens met de vorming eener nieuwe begonnen wordt.

Zooals ik reeds in den aanvang mededeelde, werd het optreden der schimmel voor het eerst door mij waargenomen, in Maart van dit jaar, bij enkele twee- tot driejarige caoutchoucboompjes van den aanplant bij Loana. Verder kort geleden op levende bladeren van een jeugdigen, slechts weinige maanden ouden karetzaailing in onze kweekbedden bij Kaliwiro. Gelukkig heb ik tot nu geen verdere uitbreiding der ziekte in onzen aanplant geconstateerd, een gevolg wellicht daarvan, dat in deze streek de groeivoorwaarden voor Ficus elastica klaarblijkelijk gunstig zijn. Dit neemt echter niet weg, dat de schimmel, die, zooals wij zagen, ook gezonde bladeren aantast en vernietigt, bij ongunstige groeivoorwaarden van den Ficus gevaarlijk zou kunnen worden voor een geheelen aanplant. Ik acht het daarom wenschelijk, dat ook in andere streken op deze schimmel gelet wordt en vooral, dat er gegevens worden verzameld omtrent de vraag, welke groeivoorwaarden van Ficus voor het optreden van Colletotrichum ficus gunstig en welke ongunstig zijn.

Naar de hier onder mijn bereik zijnde literatuur te oordeelen, vertoont de boven door mij beschrevene schimmelsoort alleen

eenige overeenkomst met Zimmermann's *Colletotrichum incarnatum.* Zimmermann vond deze laatste vroeger echter uitsluitend op *Coffea liberica.* Een punt van verschil is verder, dat de steriele borstels bij de op Liberiakoffie parasiteerende soort véél langer zijn dan bij Colletotrichum Ficus en over de geheele oppervlakte van het sporenbed verdeeld zijn, hetgeen volgens mijne onderzoekingen bij de laatstgenoemde soort nimmer 't geval is. Zoolang dus niet door verdere onderzoekingen de identiteit dezer beide Colletotrichumsoorten bewezen is, moet men ze uit elkaar houden en stel ik voor, de door mij hierboven beschrevene met den naam van *Colletotrichum Ficus* te blijven bestempelen.

Behalve de twee genoemde soorten, nl. *Colletotrichum incarnatum* en *Colletotrichum Ficus* zijn er voor Java, ,voorzoover ik weet, nog twee soorten in de literatuur vermeld geworden, en wel:

Colletotrichum Theae Massee en *Colletotrichum falcatum* Went, in 't geheel dus vier soorten. Laatstgenoemde veroorzaakt volgens Prof. Dr. Went een ziekte van het suikerriet (cf. Wakker en Went: De Ziekten van het Suikerriet op Java 1898. p. 36-44 en Plaat III); de voorlaatste brengt volgens Raciborski een ziekte van den theestruik op Java teweeg (cf. Raciborski: Parasitische Algen und Pilze, Teil I, 1900. p. 16).

Deze vier Colletotrichumsoorten zijn goed van elkaar onderscheiden; daarentegen is het mogelijk, dat mijn *Colletotrichum Ficus* bij nader onderzoek identiek zal blijken te zijn met *Gloesporium elasticae* Cooke Massee, die door Zimmermann op Ficus elastica en Hevea brasiliensis waargenomen is. Zimmermann schrijft ([1]) over deze schimmel 't volgende (in Bull. 10 de l' Institut Botanique de Buitenzorg, p. 17):

„In den Buitenzorgschen Cultuurtuin nam ik op bladvlekken „van Ficus elastica een schimmel waar, voor welke ik de „volgende diagnose opstelde: Conidienbedden op grijze vlekken „aan den boven- en onderkant der bladeren gevormd, lang „door den epidermis bedekt blijvend, 160-240 mik. in middellijn. „Basidien 12-20 mik. lang, 2-3 mik. breed, sporen hyalin, lang- „werpig stomp, 16-18 mik. lang, 5-6 mik. breed, in groot aantal „bij elkaar roodachtig van kleur schijnend."

([1]) Hier in het Hollandsch vertaald weergegeven.

„Deze diagnose stemt goed overeen met die, welke in Sac-
„cardo's Sylloge (X. 456) opgegeven wordt voor *Gloesopo-*
„*rium elasticae* Cooke & Massee, die overigens wel identiek
„zal zijn met *Gloeosporium intermedium* var. *breviceps* Sacc
„(Syll. III. 703). Beide diagnosen zijn gegeven voor schimmels,
„die in Europa op Ficus aangetroffen werden."

„En verder p. 21: *Gloeosporium elasticae* Cooke & Massee.
„Op bladeren van Hevea brasiliensis, die in den Buitenzorgschen
„Cultuurtuin verzameld waren, nam ik op lichtgrauwgroene
„vlekken eene Gloesporium-soort waar, die geheel aan de
„onder no. 45 medegedeelde diagnose beantwoordt, en, zoolang
„niet het tegendeel bewezen wordt, als daarmede identiek
„opgevat mag worden. De op het blad te voorschijn getredene
„sporen zien er duidelijk roodachtig uit." (Aldus Zimmerman l. c.).

De schimmel is door de genoemde onderzoekers tot het geslacht *Gloeosporium* gebracht, omdat in hare sporenbedden de voor *Colletotrichum* kenmerkende steriele borstelharen ontbreken. Op grond van mijne onderzoekingen van talrijke coupes door jonge zoowel als door oude sporenbedden van *Colletotrichum Ficus n. sp*, en ook door 't herhaalde malen kweeken van reincultures, komt het mij niet onwaarschijnlijk voor, dat de aanwezigheid van steriele borstels in het sporenbed van *Gloeosporium elasticae* (Cooke & Massee) zoowel door Cooke & Massee als door Zimmermann over het hoofd gezien is. Misschien hebben deze onderzoekers wel toevallig alleen oude en bijzonder veel sporen vormende sporenbedden onderzocht, in welke —naar ik herhaaldelijk kon vaststellen — in 't geheel geen borstels of slechts brokstukken daarvan in de sporenmassa's kunnen worden aangetoond. Ziet men hiervan af, dan stemt de diagnose van *Gloeosporium elasticae* Cooke & Massee goed met die van *Colletotrichum Ficus n. sp.* overeen.

Daar ik niet over authentiek vergelijkingsmateriaal heb kunnen beschikken, moet de beslissing over 't al òf niet juiste van mijn te voren uitgesproken vermoeden tot nader uitgesteld worden. Slechts dit wil ik hier nog aanstippen, dat ik bij bladeren, waarop Colletotrichum Ficus aanwezig was en die ik door bewaren in een vochtige ruimte tot rijkelijke sporenvorming aanzette, zeer fraai constateeren kon, dat de voor het

geslacht Colletotrichum karakteristieke borstels door die rijkelijke sporenvorming uit de sporenbedden weggedrukt kunnen worden en dus vaak niet meer aanwezig behoeven te zijn.

Mocht later blijken, dat *Goesporium elasticae* en *Colletotrichum Ficus* inderdaad één en dezelfde schimmel zijn, dan zal de laatstgenoemde naam toch moeten blijven bestaan, omdat bij het terugbrengen van *Gl. elasticae* tot het geslacht *Colletotrichum* de soortnaam „elasticae" die daarin immers reeds voorkomt, door een andere zal moeten worden vervangen.

Ten slotte moet hier nog vermeld worden, dat het mij gelukt is, —echter niet dan na herhaalde vergeefsche pogingen— om een kunstmatige infectie tot stand te brengen, en wel door ontkiemde sporen op den onderkant van bladeren te enten. Ik zag, hoe de kiembuizen in de huidmondjes en van daaruit in de cellen van het omgrenzende weefsel drongen. Hiermede is de parasitische natuur van Colletotrichum Ficus beslist bewezen.

Als direkt bestrijdingsmiddel van de door Colletotrichum Ficus veroorzaakte ziekte kan ik slechts aanbevelen, de zieke bladeren af te snijden en te verbranden; iets wat natuurlijk alleen bij jonge boompjes praktisch uitvoerbaar is. Als indirect bestrijdingsmiddel verdient aanbeveling, de groeivoorwaarden van Ficus elastica door bemesting en andere cultuur-maatregelen te verbeteren, zooals trouwens in 't algemeen bij door schimmels veroorzaakte plantenziekten in de praktijk het meest doeltreffend is. Voorts zal er bij gewenschte uitbreiding van de cultuur van Ficus elastica, naar gestreefd dienen te worden, op het plantmateriaal teeltkeus toe te passen, door vooral zaad (of stekken) in te zamelen van die moederboomen, welke het best weerstand blijken te bieden aan de verschillende ziekten, en door geen zaailingen te bezigen, die reeds in de kweekbeddingen aan verschillende ziekten onderhevig zijn; in de derde plaats verder, door de cultuur in het groot alleen dáár uit te breiden, waar bodem en klimaat voor Ficus elastica gunstig blijken te zijn.

2. *Colletotrichum elasticae* Zimmermann.

PLAAT II.

Gelijktijdig met de hiervoren beschreven schimmelziekte nam ik in het door mij beheerde boschdistrikt Bagelen bij eenige

jonge exemplaren van Ficus elastica een bladziekte waar, die mij na onderzoek identiek bleek te zijn met eene in 1901 door Prof. Dr. A. Zimmermann te Buitenzorg opgemerkte en ook in No. 10 van het „Bulletin du Jardin Botanique de Buitenzorg" (p. 16 — 17) beschrevene ziekte van Ficus elastica. Zimmermann vond toen als oorzaak een schimmel, door hem *Colletotrichum elasticae* genoemd en zegt (¹) daarover 't volgende.

„*Colletotrichum elasticae* sp. n. werd in den Buitenzorgschen „Cultuurtuin op Ficus elastica aangetroffen en wel op blad„vlekken, die zich gewoonlijk van den rand van het blad naar „'t midden toe uitbreiden. De schimmel kan gevoegelijk als „echte parasiet beschouwd worden, alhoewel ze tot nu toe „slechts sporadisch werd aangetroffen. Vaak kon op dezelfde „bladvlekken ook de onder beschreven *Cercospora elasticae* „waargenomen worden. De diagnose van *Colletotrichum elas*„*ticae* luidt: Op bruine bladvlekken aan de bovenzijde van „het blad, kleine, in vochtigen toestand, grijs uitziende pun„tjes vormend. Borstels recht òf zwak gebogen, spits eindigend, „met 2 — 3. dwarswanden, tot 200 mik. lang, aan het slechts „weinig verdikte onderuiteinde 6 mik. in diameter. Basidiën „hyalin. Sporen sikkelvormig, hyalin, ééncellig, 20 — 30 mikron „lang, 3 — 4 mik. breed."

Zimmermann geeft niet aan, of hij zijn Colletotrichum elasticae alleen op jonge óf ook op oude Ficusplanten gevonden heeft. Ik vond de schimmel tot nu toe slechts op jonge plantjes van Ficus elastica en wel uitsluitend op de oudere bladeren daarvan. Hoofdzakelijk waren het zéér jonge, bij ongunstige weêrsgesteldheid of op minder vruchtbare grondstukken uitgeplante zaailingen, die er door aangetast bleken te zijn.

Toen ik de ziekte voor 't eerst in onze uitgestrekte aanplantingen waarnam, liet zich haar verloop ongunstig aanzien, want de zieke plantjes verloren er bijna al hunne bladeren door. Gelukkig echter hebben zich de meeste weder hersteld en gingen er slechts zeer enkele te gronde. Het meest trad de ziekte in een gedeelte van den aanplant op, waar — kort na het overbrengen der Ficuszaailingen — alle tusschen de rijen aange-

(¹) Hier ook uit het Duitsch vertaald weergegeven.

bouwde inlandsche veldgewassen plotseling afgeoogst waren. Hierdoor werden blijkbaar, vooral omdat het toen haast nog niet regende, de groeivoorwaarden voor de Ficuszaailingen te plotseling veranderd. Op plekken in denzelfden aanplant, waar dit afoogsten nog niet had plaats gehad, kon ik inderdaad slechts na lang zoeken een enkel door de schimmel aangetast blad vinden. Men mag dus wèl besluiten, dat de ziekte door ongunstige groeivoorwaarden, tengevolge van een plotseling kaalmaken van den grond tusschen de plantrijen, in de hand gewerkt wordt.

Omtrent de door mij waargenomen verschijnselen der ziekte zij het volgende medegedeeld.

De aangetaste bladeren vertoonen groote, onregelmatige, grijs tot zwartachtig gekleurde „brandvlekken", die niet zelden een geheele bladhelft en meer innemen.

Met een sterke loupe kan men op die vlekken, zoowel aan de boven- als aan de onderzijde der bladeren, talrijke zwarte, stekelige kuifjes of pluimpjes van de schimmel waarnemen, die geheel verspreid staan òf tot onregelmatige groepjes vereenigd zijn, en een middellijn van ± ½ m.M. hebben (Pl. II. fig. 1—2).

Door het mikroskoop gezien, bij zwakke, bijv. 40 voudige vergrooting, vertoont zulk een kuifje, als het reeds goed ontwikkeld is, het beeld, weergegeven in fig. 3; tenminste wanneer men zorg gedragen heeft, door afwasschen van het betreffende bladstukje, het grootste gedeelte der talrijke conidiën weg te spoelen, òf ook, wanneer men een droog blad voor de waarneming kiest. Een geheel ander beeld wordt verkregen, wanneer men een met zulke zwarte schimmelkuifjes overzaaid blad eerst een paar dagen in een vochtige ruimte (bv. onder een glazen klok) bewaart en daarmede aan de vorming van conidiën een ongestoorden loop laat. Bij dezelfde zwakke vergrooting zal men dan in plaats van de zwarte, stekelige schimmelkuifjes, bleekgele, ongeveer 350—400 mikron groote ballen te zien krijgen, die aan den omtrek doorschijnend zijn en waaruit op enkele plaatsen slechts korte zwarte borstelspitsen naar buiten steken (fig. 4). Bij aanwending van een sterke vergrooting, na toevoeging van een druppel water, blijkt, dat dit beeld daardoor tot stand komt, dat de geheele ruimte tusschen de borstels als 't ware opgevuld

is met de in zeer groot aantal ontwikkelde conidiën, welke laatste er weliswaar, bij doorvallend licht apart beschouwd, hyalin uitzien, maar die opeengehoopt en bij opvallend licht, bleekgeel gekleurd schijnen. Spoelt men de massa's conidiën met water weg, dan krijgt men het gewone zwarte, stekelige schimmelkuifje, zooals in fig. 3 weërgegeven, te aanschouwen.

De grootste dezer schimmelkuifjes hebben een doorsnede van 300—425 mikron. Zij bestaan vooreerst uit een pseudoparenchymatische, schijfvormige, door de ineengevlochten schimmeldraden gevormde onderlaag, die bij den groei gedeeltelijk in het Ficusblad gedrongen is. Uit deze onderlaag verheffen zich verder talrijke, dicht op elkaar en min of meer paralel staande hyaline, kort-cylindrische, meest ééncellige conidiëndragers, waartusschen —over de geheele oppervlakte van den onderlaag— de vele lange, zwarte borstels in scheeve óf verticale richting uitsteken (fig. 5, 6 en 8). 't Meerendeel dezer borstels is ongeveer 200 mikron lang, enkele zijn iets langer (tot 220 mikron), gedeeltelijk ook bereiken zij slechts een lengte van 75-120 mikron, Zij zijn bijna recht of iets gebogen; soms ook zijn ze, evenals de borstels van *Sarcopodium*, eenigszins heen en weer gebogen (fig. 9^b en 9^c). Aan den basis zijn ze niet òf slechts weinig verdikt, aan den top zéér spits. Verder zijn de borstels dikwandig, van buiten glad, en zonder inhoud. Bij doorvallend licht zijn ze zuiver zwart van kleur en zóó ondoorzichtig, dat men de in den regel ten getale van 2 of 3 aanwezige dwarswanden gewoonlijk niet zonder het gebruik van opklarende reagentia kan waarnemen (fig. 9^a). Alleen de spitse top is iets of wat doorschijnend en minder donker gekleurd. De conidiën (fig. 10-12) zijn ééncellig, hyalin, steeds sikkelvormig, aan beide einden spits, maar niet van een snavel voorzien en ongesteeld. Zij zijn 17-24 mikron lang en $3^1/_2$-4 mikron breed. In hun celinhoud kan men vaak talrijke kleine, soms ook iets grootere vetdruppeltjes waarnemen. De conidiën worden één voor één aan den top der conidiëndragers afgesnoerd.

Door uitzaaien van conidiën, waarbij een pruimendekokt als voedingsbodem werd gebruikt, gelukte het mij binnen twee weken reincultures te verkrijgen met goed ontwikkelde, zwarte,

stekelige schimmelkuifjes (fig. 16), die geheel geleken op (soms zelfs nog iets grooter waren dan) die, welke ik op de Ficusbladeren aantrof. Reeds na zes dagen hadden zich in deze reincultures eenige kleine, jonge schimmelkuifjes gevormd, met bosjes-gewijze ingeplante zwarte borstels (fig. 16), die talrijke conidiëndragers voortbrachten, waarvan ook reeds conidiën afgesnoerd werden. Deze in de voedingsvloeistof gevormde conidiën waren, evenals ook de steriele borstels, geheel gelijk aan die, welke in de natuur op de Ficusbladeren voorkwamen. Verder kan ik nog vermelden, dat de conidiën van *Coll. elasticae* bij mijne cultures niet regelloos aan de myceliumdraden gevormd werden, maar uitsluitend aan den top der conidiëndragers, welke laatste met de zwarte steriele borstels ook verbonden waren tot kuifjes, zooals op de bladeren voorkomen (fig. 16).

Het bij mijne cultures in voedingsdruppels uit de conidiën voortgesproten mycelium heeft grijze tot grijsbruine wanden, bevat talrijke vetdruppeltjes en is rijkelijk van tusschenschotten voorzien. Men kan de uitgezaaide conidiën nog langen tijd in den cultuurdruppel aan hun karakteristieken vorm herkennen, zelfs wanneer er zich reeds een groot en rijkvertakt mycelium uit ontwikkeld heeft.

Zoowel bij conidiën, die op levende bladeren van Ficus elastica, als bij zulke, die in voedingsdruppels door mij uitgezaaid waren, vond ik ook bij deze schimmelsoort soms dergelijke eigenaardige „kiemknopjes" (zie boven) als ik bij Colletotrichum Ficus beschreven heb. (Pl. II Fig. 13 b, k.)

Door uitzaaien van reeds ontkiemde conidiën op de onderzijde van een driehoekig bladstuk, dat ik uit een gezond jeugdig blad van een jonge plant (Ficus elastica) gesneden had, slaagde ik er in — weder eerst na herhaalde vergeefsche pogingen — om het binnendringen van de kiembuizen in de huidmondjes en van daaruit in de cellen van het aangrenzende weefsel waar te nemen. Daarmede is bewezen, dat deze schimmel als echte parasiet kan optreden.

Hier verdient echter vermeld te worden, dat deze schimmel ook op geheel afgestorven bladeren van Ficus elastica met succes door mij gekweekt werd en ook op rottende Ficusbladeren nog rijkelijk conidiën vormt.

Over het voorkomen van deze schimmel buiten Kedoe en Buitenzorg is nog niets bekend geworden en in het boschdistrikt Bagelen is de door haar veroorzaakte bladziekte gelukkig sporadisch gebleven in haar optreden. De bestrijding zal, evenals bij *Coll. Ficus*, moeten bestaan in het afsnijden en verbranden der aangetaste bladeren, en vooral ook in verbetering der groeivoorwaarden van Ficus elastica.

Ten slotte nog de opmerking, dat de hier beschreven schimmel zonder eenigen twijfel specifiek goed afgescheiden is van *Coll. incarnatum Zimm.* en van *C. Ficus mihi.* Een andere vraag is het echter, of ze werkelijk tot het geslacht *Colletotrichium* behoort. In zooverre nl. de steriele borstels iets heen en weêr gebogen zijn, gelijkt de schimmel op *Ellisiella en Sarcopodium.* Het is niet hier de plaats, om op deze zuiver systematische kwestie in te gaan.

Het is mij een bijzonder aangename plicht hier openlijk mijn dank te betuigen aan Dr. L. Zehntner en Dr. Th. Wurth voor de mij, bij deze onderzoekingen, door hen verleende hulp en voorlichting.

Dr. S. H. KOORDERS.

Poerworedjo (Kedoe) 26 October 1905.

C. OVER EENIGE INSECTENPLAGEN EN ANDERE ZIEKTEVERSCHIJNSELEN BIJ OP JAVA GECULTIVEERDE FICUS ELASTICA ROXB.

door

Dr. L. ZEHNTNER.

1. Cleandrus graniger Serv.

Pl. III. fig. 1—5.

Onder de inzendingen van Dr. Koorders aan ons Proefstation kwamen herhaaldelijk larven en volwassen insecten voor van een bladsprinkhaan (Pseudophyllidae) die den naam Clean-

drus graniger Serv. draagt. Ook Zimmermann schijnt deze soort gevonden en bedoeld te hebben, waar hij van een bladsprinkhaan, behoorende tot het geslacht *Pseudophyllus* spreekt.

Ik kon deze groote insecten, met hunne lichtgroene, op bepaalde jonge bladeren gelijkende voorvleugels (fig. 1) herhaaldelijk waarnemen. Zij vreten groote stukken uit de Ficusbladeren, ongeveer zooals uit pl. IV fig. 2 en 3 te zien is. Ook jonge takjes worden er door beknabbeld en plaatselijk van hun schors ontdaan.

Een andere beschadiging bestaat daarin, dat de wijfjes, die van een breeden, stevigen legboor voorzien zijn (fig. 2), hiermede takjes aansnijden, teneinde hare eieren in de daardoor ontstane spleten te leggen. In fig. 3 is b. v. een stammetje van een cacaoboompje afgebeeld, dat Cleandrus-eieren bevat en wel in zoo'n groot aantal, dat het er op de aangesneden plaats belangrijk door verdikt is. Wordt zulk een stengel of takje overlangs gespleten (fig. 4), dan kan men aan de blootgelegde langgerekte, ongeveer cylindrische, 8—9 mM. lange eieren *e* zien, dat zij aan het voorste uiteinde een afgeplat, vliesachtig, aan den top driehoekig toeloopend, geel aanhangsel *a* dragen. In fig. 3 zijn alleen de toppen van deze aanhangsels der eieren te zien; de laatste zelf liggen in het binnenste van het stammetje verscholen. Op cacao vond ik deze eieren herhaaldelijk en ook eens in een dadaptak, terwijl Zimmermann vermoedelijk dezelfde soort in een takje van Ficus elastica heeft waargenomen.

Door het veelvuldige aansnijden worden de takjes op de betreffende plaats zoodanig tot splinters gesneden, dat het weefsel er om heen verdroogt en de beleedigde takken en stengels afsterven.

De eitoestand van Cleandrus graniger duurt 18 — 22 dagen. De jonge larven (fig. 5) zijn betrekkelijk groot en hebben zeer lange sprieten.

Het is mogelijk, dat deze bladsprinkhaan door het aanvreten der Ficusbladeren de verder onder beschreven „Boengkerziekte" min of meer in de hand werkt.

2. *Gryllacris spec.* (Pl. III. fig. 6).

De beschadiging, door deze krekelachtige sprinkhaan ver-

oorzaakt, is van weinig belang en wordt hier alleen vermeld, omdat meerdere soorten van deze insecten tamelijk dikwijls aangetroffen kunnen worden. Zij houden zich bij voorkeur in donkere schuilhoeken op, b. v. tusschen opgerolde bladeren. Zijn zulke schuilhoeken niet reeds voorhanden, zoo construeeren de insecten er, door de bladeren aan te snijden en op te vouwen.

Daarin bestaat dan ook de geheele beschadiging, die zij aan Ficus elastica toebrengen. In de schuilhoeken loeren de *Gryllacriden* op hun prooi, die uit andere insecten bestaat. Een exemplaar, dat ik verscheidene weken in gevangenschap hield, werd met kleine sprinkhanen gevoed, die het soms uit de hand aannam.

Vermoedelijk is het nut, dat de Gryllacriden door het verdelgen van andere insecten stichten grooter dan het kwaad, dat zij door het aansnijden van een paar bladeren veroorzaken.

3. Glyphodes bivitralis Guen.

(Pl. III. fig. 7 — 9).

De onbehaarde, tengevolge van het door de lichaamswand heenschemerende voedsel groen uitziende, rupsen van dezen vlinder leven tusschen plat tegenelkaar aan gesponnen jonge bladeren, waarvan zij het bladmoes afschaven. De rupsen (fig. 8) zijn 25 — 27 m. M. lang. Hun kop en grootendeels ook het halsschild, is donkerbruin; op den 2^{en} lichaamsring bemerkt men 4, op den 3^{en} 2 zwarte stippels en verder nog eenige kleine donkere stipjes op de 2 laatste segmenten van het lichaam.

Belangrijke schade hebben deze rupsen nog niet aangericht, daar zij tot nu toe nog niet in groote hoeveelheden optreden.

Wanneer de rupsen volwassen zijn, vouwen zij den rand van een blad om, op de manier zooals afgebeeld in fig. 9. In de aldus ontstane, door het blad beschutte, ruimte heeft de verpopping plaats. De poptoestand duurt 11—12 dagen.

De grondkleur van den fraaien vlinder (fig. 7) is geelbruin met een paar donkerbruine tot zwarte gegolfde lijnen en vlekjes, op de voorste vleugels. Op deze ziet men verder 2 afgeronde, witte, bij schuine verlichting fraai iriseerende vlekken.

Ook de basale $^2/_3$ gedeelten van de achtervleugels zijn van laatstgenoemde kleur; eveneens de onderkant van het lichaam.

De vlinders hebben een vlucht van 20—22 mM. bij een lengte van het lichaam van 14—15 mM.

4. Schildluis uit de familie der Diaspidae.

Dr. Koorders verzamelde in het boschdistrict Bagelen bij *Loano* een aantal bladeren van Ficus elastica, die overzaaid waren met een kleine soort schildluizen, die vooral op den bovenkant der bladeren voorkwamen. De aangetaste bladeren zagen er eenigszins verwelkt uit en waren naar den bovenkant toe omgekruld, vermoedelijk tengevolge van het onttrekken van sap door de ontelbare luizen. Volgens Koorders zou het caoutchoucgehalte van hevig door deze luis aangetaste bladeren bijna verdwenen zijn; althans bij het verwonden der bladeren kwam geen of slechts zeer weinig melksap te voorschijn.

De plaag werd slechts op een paar Ficusboomen waargenomen en deze geringe verbreiding moet waarschijnlijk daaraan geweten worden, dat de luizen door de larven van een kleine soort Lieveheersbeestje en door een soort sluipwesp verdelgd worden.

5. *Dactylopius* spec.

Onder de inzendingen van Dr. Koorders kwamen eenige takjes voor, die in het oog vielen door hun slechten groei. Zij hadden korte, gedrongen geledingen en misvormde, gekrulde bladeren aan den top der takjes en verscheiden oogen in de oksels der bladeren waren uitgeloopen. Ook de eindknoppen en de uitgeloopen oogen vertoonden eenige verkrommingen en andere misvormingen.

Bij onderzoek vond ik tusschen de nog niet ontplooide blaadjes der knoppen, en soms ook op de takjes, verschillende ontwikkelingsstadiën van een schildluis uit het geslacht *Dactylopius*, die naar analogie van andere dergelijke gevallen als de oorzaak der misvormingen moet worden beschouwd. Bij de cacao b. v. neemt men dikwijls waar, dat de jonge toppen der takken tengevolge van de aantasting door Dactylopius, kurketrekkerachtig gekromd groeien en sterk gekrulde bladeren vormen; ook bij cacao-kiemplantjes treedt deze plaag op.

De misvorming komt echter alleen tot stand, wanneer de organen in hun prilste jeugd aangetast worden. Oudere organen schijnen er zeer weinig meer op te reageeren en niet veel last van de luizen te ondervinden. Gewoonlijk verdwijnen deze laatste na eenigen tijd van zelf, vooral wanneer de aangetaste boompjes onder gunstige groeivoorwaarden verkeeren.

6. *De Boengkerziekte.*

Pl. IV. fig. 1 — 4.

Met den naam „Boengker" bestempelt het inlandsche personeel van het boschdistrict Bagelen een ziekteverschijnsel, waarvan op pl. IV. fig. 1 — 4 een paar gevallen afgebeeld zijn. Het verschijnsel komt daarop neer, dat zich de bladeren van bepaalde twijgen niet voldoende of in het geheel niet kunnen ontplooien, maar in den vorm van peperhuisjes opgerold en min of meer stevig in elkaar geschoven blijven, terwijl zij nog aan den twijg vastzitten. De graad van het opgerold zijn neemt van het oudste naar het jongste der aan de boengkervorming deelnemende bladeren toe, en wel zoo, dat de eindknop stevig in het peperhuisje, dat door het jongste blad gevormd wordt, vastgekneld is. Aangezien de takjes met boengkerziekte doorgroeien — zij het dan ook minder goed — de eindknop echter aan de punt stevig vastgehouden wordt, ondervindt deze laatste en de geheele boengker een trekkende kracht, hetgeen tengevolge heeft, dat zich de eindknop ombuigt en de boengker met den twijg een hoek vormt, die hoe langer hoe scherper wordt. De boengkers, die uit 10 — 12 bladeren plus den eindknop bestaan kunnen en 40 — 50 c.M. lang worden, gaan er dan eenigszins uitzien als ooievaarsbekken (fig. 2 en 3). De spanning, die door den groei uitgeoefend wordt, doet gewoonlijk de middelste der aan den boengker deelnemende bladeren van den twijg losrukken. De oudste bladeren ondervinden die trekkende kracht niet, daar zij veel minder vast inelkaar geschoven zijn dan de jongere en jongste; zij dienen den boengker, zoo te zeggen, als steun en bewerken zelfs, dat deze bij het steeds langer worden ten slotte achteruit geduwd wordt. Hiertoe is niet veel kracht noodig; het is voldoende, dat de boengker door zijn oudste bladeren in positie gehouden wordt om te bewerken, dat de boengker zich hoe

langer hoe meer naar achteren toe ontwikkelt en niet naar voren overhangt. Aldus biedt de boengker ten slotte aan het in de lengte groeiende takje een weerstand—het takje groeit als het ware tegen het stevige, jongste gedeelte van den boengker aan—met het gevolg, dat zich het groeiende takje achterwaarts buigt, zooals in fig. 2 en 3 zeer duidelijk te zien is. Bij den in fig. 4 afgebeelden boengker, waarvan de oudste bladeren afgevallen zijn, werd de boengker niet in positie gehouden; hij hing dus voorover en bood daardoor geen weerstand aan het takje, dat dan ook geheel recht gegroeid is.

Het in fig. 2 afgebeelde geval is nog in zooverre interessant, dat de boengker door een afgerond gat van zijn oudste blad heen steekt, welk gat door insecten—vermoedelijk door Cleandrus graniger—er in gevreten is. Door deze bijomstandigheid werd het in-positie-houden van den boengker vergemakkelijkt.

De functie van steun van de boengkers wordt vooral door die bladeren uitgeoefend, die vlak onder de losgerukte zitten, en zij begint eigenlijk eerst nà het losrukken der bedoelde bladeren.

Dat de bladeren van den boengker, die niet meer aan den twijg vastzitten, werkelijk losgerukt of afgescheurd zijn, en niet tengevolge van afsterven losgelaten hebben, blijkt daaruit, dat ter plaatse waar zij aangehecht waren, dikwijls nog aangedroogd melksap resp. caoutchouc voorkomt. Soms trad het melksap zoo rijkelijk uit, dat het wel 10-15 en meer cM. ver langs het takje naar beneden vloeien kon. Op deze omstandigheid werd ik het eerst door Dr. Koorders attent gemaakt.

Tengevolge van den gestremden groei aan de toppen der twijgen, die boengkerziekte hebben, zwellen na eenigen tijd de oogen in de bladoksels min of meer op, zooals in fig. 4 te zien is. Soms zelfs loopen enkele oogen tot korte, bebladerde takjes uit.

In den aanplant bij Loano is waargenomen, dat de boengkerziekte vrij gemakkelijk geneest, vooral wanneer na een periode van veel regen, droogte intreedt. De toedracht bij de genezing is zeer waarschijnlijk deze, dat gedurende het natte weêr, water tusschen de inelkaargeschoven bladeren van den boengker indringt, waardoor de daarin aanwezige rottingsorganismen in actie treden, en dit wel vooral op de bladeren,

die van het takje losgerukt zijn. Treedt daarop droog weêr in, dan zullen deze losse bladeren verdrogen en dientengevolge het jongste gedeelte van den boengker niet meer zoo vast ingekneld zijn als gedurende de natte periode. De trekkende kracht, die door den groei aan den top van den tak uitgeoefend wordt, zal dan voldoende zijn om den eindknop uit den boengker te lichten. Bij een boengker, die in verschen toestand stevig inelkaar zat, constateerde ik inderdaad, dat na het verdrogen ervan het jongste gedeelte op de hoogte der afgescheurde bladeren losgeraakt was en gemakkelijk uit het peperhuisje kon worden getrokken.

Het kan ook gebeuren, dat de jongste, den eindknop omgevende bladeren, gewoon dwars doormidden scheuren, waartoe niet veel kracht noodig is, aangezien de jonge bladeren gedurende het opgesloten zijn in den boengker, vergeilden en hun weefsel dus weinig weerstand biedt.

In elk geval wordt de eindknop tenslotte uit zijn beknelling bevrijd, hij richt zich allengs weder op en het takje groeit op nieuw recht door (fig. 1). Aan den top van zulke takjes worden dan eerst bladeren gevormd, die min of meer van den gewonen vorm afwijken. Dit is begrijpelijk, daar ze immers aan de boengkervorming hebben deelgenomen. Gewoonlijk zijn deze bladeren gegolfd en een weinig opgekruld, of in verhouding tot hun lengte zeer breed. Dit komt daar vandaan, dat aan de boengkervorming vooral het topgedeelte van de bladeren deelneemt, dat bij de genezing òf afgescheurd wordt òf in zijn geëtioleerden toestand niet tegen den plotselingen overgang in de vrije lucht kan, dientengevolge verdroogt en afgeworpen wordt. Zoo komt het, dat de betreffende bladeren soms bijna cirkelvormig en geheel van een punt ontbloot zijn.

Bij de genezen takjes valt de boengker na eenigen tijd af; aan deze takjes ontbreken dan die bladeren, welke aan de boengkervorming deelgenomen hebben. In het in fig. 1 afgebeelde geval b. v. ontbreken 7 bladeren, die ik alle in den boengker terug vinden kon. De boengker ligt op het onderste blad v. h. takje, hetwelk een weinig opgekruld is. Het eerste blad, dat na de genezing vrij kwam, is in de photographie jammer genoeg niet te zien. Het is gegolfd en een weinig opgekruld, met een kromme punt.

De oorzaak der boengkervorming bij Ficus elastica is nog niet opgehelderd. Afgaande op het feit, dat de boomen met boengkers veelvuldig door Cleandrus graniger aangevreten zijn en dat ook de bladeren, die de boengkers vormen, in de door hem onderzochte gevallen door de insecten aangetast waren, meende Koorders eerst, dat de boengkervorming aan genoemden bladsprinkhaan te wijten was. Het onderzoek van het mij ter hand gestelde materiaal leerde echter, dat boengkers voorkomen, die geen spoor van insecten-beschadiging vertoonen. Ik geloof echter wel, dat Cleandrus graniger of andere insecten door hun aanvreten soms de boengkervorming in de hand werken kunnen. Want zooals ik reeds boven gezegd heb, komt het herhaaldelijk voor, dat de eigenlijke boengker in een afgerond gat van het oudste blad steekt (fig. 2), waardoor de ontplooiing van de jongere bladeren eenigszins belemmerd zal worden. Ook is het mogelijk, dat wanneer Cleandrus of een ander insect, de zich ontplooiende jongste bladeren en den eindknop aanvreet — zooals soms inderdaad gebeurt — deze bladeren door het uitvloeiende melksap resp. de daarin voorkomende caoutchouc, min of meer aan elkaar geplakt worden. Eindelijk kunnen de betreffende bladeren alleen tengevolge van de verwondingen min of meer opgekruld blijven en daardoor de nog jongere bladeren belemmeren zich geheel te ontplooien, welke laatste dan hetzelfde in nog hoogere mate bij de nog jongere bladeren zouden teweeg brengen. Het is zelfs denkbaar dat, wanneer een eindknop van terzijde aangevreten wordt, waardoor in de nog opgerolde bladschijven een gat ontstaat, het allerjongste gedeelte van den knop door dit gat heengroeit, en het dus daaraan toe te schijven is, dat de boengkers dikwijls in een gat van een overigens bijna normaal blad steken. Zooals gezegd, is dit echter volstrekt niet altijd het geval, terwijl het *Koorders* ook niet gelukt is, door kunstmatige verwonding (prikken der jonge bladeren met een pennemes) boengkervorming te voorschijn te roepen.

Mij komt het voor, dat de eigenlijke oorzaak van de boengkervorming in abnormalen groei te zoeken is. Het is van belang er hier op te wijzen, dat de Gouvernements Ficus tuinen proefaanplantingen vormen, aangelegd op verschillende grondsoorten en onder verschillende klimatische toestanden,

zoodat het wel mogelijk en zelfs waarschijnlijk is, dat de planten gedeeltelijk onder omstandigheden verkeeren, die hun minder gunstig zijn.

Ook is het mogelijk, dat de jeugdige leeftijd der boomen en de wijze van vermenigvuldiging, nl. 3-jarige marcotten, een rol speelt.

Een bewijs van mijn stelling kan ik niet geven, tenzij men het hieronder sub 8 beschreven ziektegeval als bewijs mag beschouwen. Ook is het mij niet mogelijk, een bepaalde directe oorzaak der ziekte aan te wijzen, want dat zou langdurende waarnemingen en proefnemingen vereischen, die ik niet in de gelegenheid was te doen.

Het is echter van belang er op te wijzen, dat bij het suikerriet onder den naam *Pokkah-boeng* door Dr. Wakker een ziekte is beschreven, die in haar verloop en optreden veel overeenkomst met de hier beschreven boengkerziekte vertoont. (¹) Wakker meent, dat de ziekte bij het suikerriet door een samenloop van omstandigheden wordt veroorzaakt. Als zulk een omstandigheid noemt hij in de eerste plaats groote vochtigheid der lucht en hoog watergehalte der plant. Dat deze factoren er werkelijk een rol bij spelen concludeert Wakker uit het feit, dat *Pokkah-boeng* en het daaruit ontstaande *Toprot* slechts in den regentijd voorkomen. Wij hebben gezien, dat voor de boengkerziekte van Ficus elastica vochtig weêr eveneens bevorderlijk is.

Als tweede omstandigheid noemt Wakker bij het suikerriet, het plotselinge intreden van een sterken groei, zooals dit b. v. na het invallen der regens na lange droogte plaats vindt, en waarvan kneuzing, verscheuring en andere misvorming der jonge bladeren het gevolg zijn; de laatste kunnen zich dan niet behoorlijk ontrollen en gaan een soort boengker vormen. Treden op de misvormde en gedeeltelijk afstervende jonge en jongste bladeren nog bacteriën op, zoo kan rotting ontstaan, die tenslotte ook de stengels aantast. In dit geval spreekt men dan bij het suikerriet van „Toprot".

Volgens mededeeling van het boschpersoneel van *Loano* komt het bij de boengkerziekte van Ficus ook wel eens voor,

---

(¹) *Wakker en Went:* De Ziekten van het Suikerriet op Java, blz. 66 pl. VI. en VII.

dat de eindknop en de punt van den stengel verrot, zoodat dus ook hierin overeenstemming met de bedoelde ziekte van het suikerriet zou bestaan.

Wat de bestrijding der boengkerziekte van Ficus elastica betreft, die zou, indien zij ooit noodig mocht blijken, waarschijnlijk moeten bestaan in het doormidden snijden der boengkers, òf nog beter in het toppen der takken met boengkers, waardoor de natuurlijke genezing zeer in de hand zal worden gewerkt.

Konden ook al voor de hier beschreven boengkerziekte geen insecten als oorzaak worden aangewezen, soms worden toch door insecten misvormingen en ziekteverschijnselen teweeg gebracht, die geheel in de categorie der „boengkers" behooren.

Zoo komen op het jonge suikerriet, dat een lange droogte doorstaan heeft, tusschen de jonge, nog opgerolde bladeren soms tallooze *Blaaspoten* (Physapoden) voor, die door hun aanboringen bewerken, dat zich de bladeren langs hun rand omkrullen en het ontrollen der jonge bladeren belemmerd wordt. Deze bladeren blijven dan aan den top in opgerolden toestand en vormen dus een „boengker". De niet aangetaste gedeelten groeien door, maar aangezien de bladeren aan de toppen aanelkaar vastzitten, worden zij bij den groei veelvuldig gebogen en gekronkeld.

Bij de *Assamthee* is het een rups, die *boengkers* doet ontstaan. Deze rups leeft op den binnenkant van blâren, die op het punt staan om zich te ontplooien. Doordat de rupsen plaatselijk het bladmoes afschaven, kunnen de betreffende bladeren op de beschadigde plaatsen niet doorgroeien; zij blijven min of meer opgekruld en houden dus den eindknop omsloten. Dit herhaalt zich bij verscheiden opelkaarvolgende jonge blâren, zoolang tot de rups volwassen is. Aldus komen tenslotte „boengkers" tot stand, die veel op die van Ficus elastica gelijken, hoewel de bladeren bij de thee niet in zulke regelmatige peperhuisjes opgerold zijn als bij Ficus elastica.

Ten slotte wensch ik nog het een en ander mede te deelen over 2 ziekteverschijnselen, die beide gekenmerkt zijn door een opvallend rijke vertakking, waardoor zij wel eenigszins aan zgn. „hexenbezems" doen denken.

Rijke vertakking, gepaard met aan de Basis vergroeide Schutbladeren.

De ziekte betreft een tak, waarvan over een lengte van 30 cM. alle oogen in de bladoksels zijn uitgeloopen. De meeste dier oogen, nl. 8, hebben zich tot bebladerde takjes ontwikkeld; 2 aan het jongste en 4—5 aan het oudste gedeelte van den twijg zijn slechts wat opgezwollen; de 2 eerstgenoemde zijn bovendien in den vorm van een hanespoor verlengd.

Het is zeer duidelijk te zien, dat een tijd lang een stremming van den groei aan de punt van den twijg heeft plaats gehad. De geledingen, waaraan de 2 hanespoorvormige oogen zitten, zijn nl. zeer kort, 1 resp. ½ cM. lang en de daaropvolgende 3 geledingen zijn nog meer verkort, daar zij samen slechts 1 cM. lang zijn, terwijl op hen noch de bladeren noch de oogen tot ontwikkeling gekomen zijn. De hieropvolgende, jongere geledingen hebben de voor dit stadium normale lengte.

Hoewel de uit de bladoksels uitgegroeide zijtakjes gedeeltelijk vrij lang zijn—de bovenste 4 bereiken een lengte van 10—20 cM.—vertoonen zij toch iets abnormaals. Bij de meeste zijn nl. de schutbladeren niet afgevallen, doordat deze aan den basis vergroeid zijn en ten getale van 2 of 3 samen een koker vormen, die de takjes aan den voet omgeven. Uit deze kokers komen de bebladerde takjes te voorschijn, met hun tamelijk kleine, gedrongen staande bladeren en den eindknop met zijn bruin (niet rose), verlept uitziend, aan de punt verdroogd en verplakt schutblad. De kortste dezer takjes doen met hun koker van schutbladeren wel eenigszins denken aan de ouderwetsche ruikers, die in een papieren koker in de hand gedragen werden.

Een der takjes draagt een kleinen boengker, bestaande uit slechts 3—4 bladeren, terwijl bij een ander de eindknop als het ware door zijn eigen gewicht in een scherpen hoek omgebogen en daardoor misschien ook op den weg is, om een boengker te vormen.

Bij beschouwing van het geheel krijgt men den indruk, dat de talrijke zijtakjes zeer onvoldoende van voedsel zijn voorzien geworden, daar de toevoer dezelfde bleef als vóór de vertakking, voor al de takjes echter hoe langer hoe meer benoodigd was.

Het gebrek zal zich vooral hebben doen gevoelen, toen de eindknop, na een periode van ziekte, weêr normaal doorgroeide en den sapstroom tot zich trok.

Over de oorzaak van de stremming van den groei aan de punt van den tak laat zich niets met zekerheid zeggen. Het ziektegeval is echter met het oog op de boengkerziekte van veel belang, wijl daardoor aangetoond wordt, dat door abnormale groeivoorwaarden — in dit speciale geval gebrekkige voeding — boengkers en andere abnormaliteiten kunnen ontstaan.

8. Rijke vertakking, gepaard met een ruige, afschilverende schors en de vorming van zeer kleine bladeren.

Een aan de basis 2 c.M. dikke tak heeft over een lengte van 18 c.M. 8 zijtakjes van afwisselende lengte gevormd, die alle dicht met kleine tot zeer kleine bladeren bezet zijn. Deze bladeren hebben den normalen vorm; de meeste hunner zijn 6 — 8 c.M., vele echter slechts 4 c.M. lang. De eindknoppen zien er ziekelijk uit, daar zij zeer klein en met verwelkte, soms aan de punt reeds verdroogde, bruingekleurde schutbladeren omgeven zijn. Deze eindknoppen zijn, door hun geringe afmeting, verscholen tusschen de talrijke, zeer gedrongen staande bladeren van den top der zijtakjes.

De schors van de zijtakjes zoowel als van den hoofdtak heeft een ziek, schurftig uitzien. Zij is ruig, plaatselijk iets opgezwollen en overal van talrijke overlangsche barstjes in de opperhuid voorzien, die gemakkelijk afschilfert. De geledingen zijn op de zieke gedeelten zeer kort en daaraan is het te wijten, dat de takjes zoo dicht bebladerd zijn.

Klaarblijkelijk heeft ook in dit geval een stremming van den groei plaats gehad, die zich niet alleen tot den hoofdtak, maar van dezen uit ook op de zijtakken uitstrekte. Kort voordat de tak afgesneden werd, schijnt echter eenige verbetering in den groei te hebben plaats gevonden, daar al de geledingen naar de toppen der takjes toe, geleidelijk wat langer waren geworden. Een der zijtakken bleek zelfs zoo goed als genezen, daar hij over een lengte van 30 — 35 c.M. zeer goed ontwikkeld was, op dit gedeelte een gezonde gladde schil vertoonde en bladeren van de normale grootte droeg.

[illegible]

[illegible]

VERKLARING DER PLATEN.

[illegible]

[illegible]

Fig. 1. [illegible]

Fig. 2. [illegible]

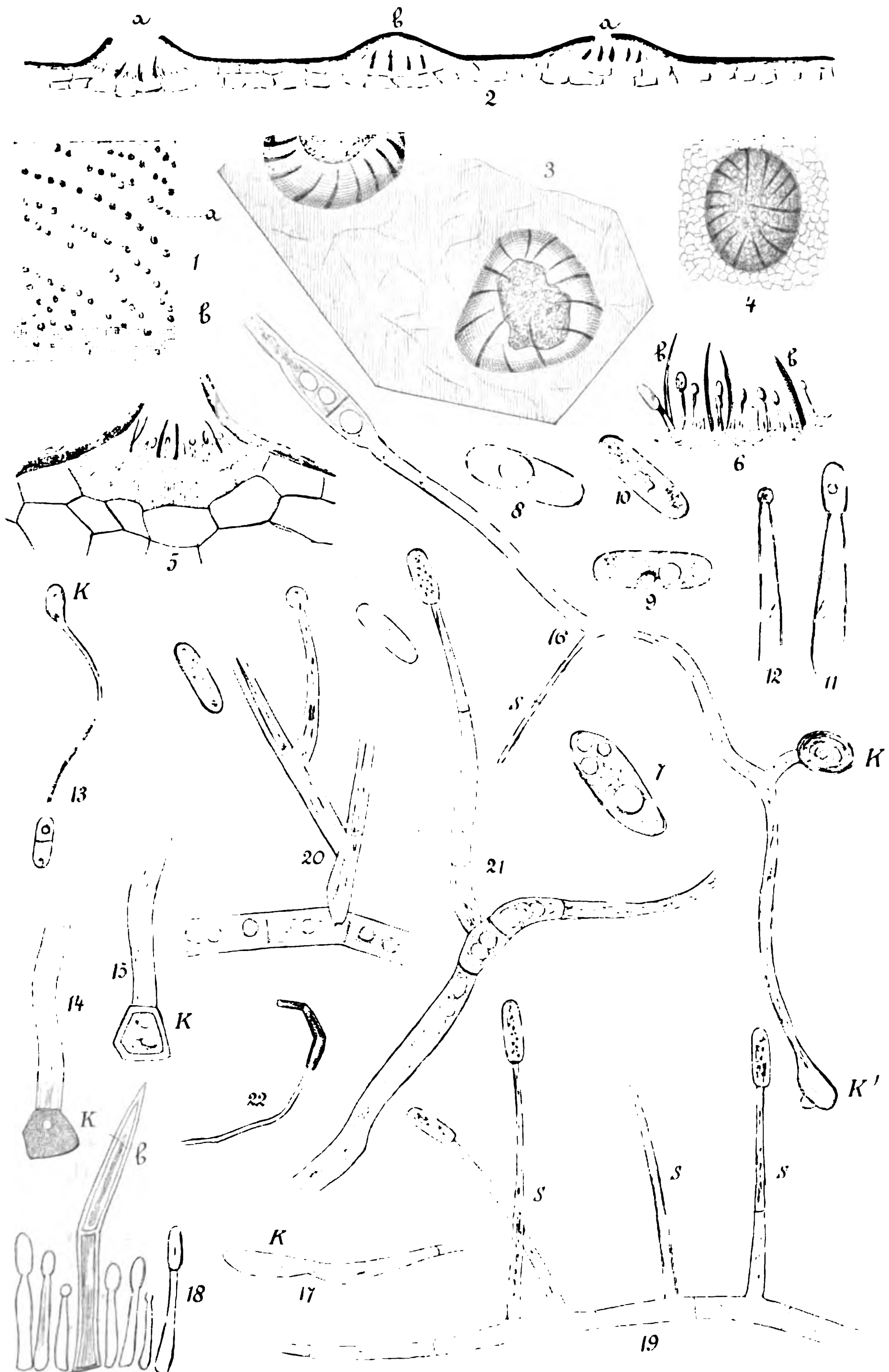
Fig. 3. [illegible]

Fig. 4. Een [illegible] van boven gezien. [illegible]

Fig. 5. Doorsnede van een [illegible]

Fig. 6. Een [illegible] Vergl. [illegible]

Colletotrichum Fr... n. sp.



Hooraers del.

Als oorzaak der ziekte moet in dit geval waarschijnlijk een schimmel worden beschouwd, die in de schors woekerde en die onder het drogen van den tak onder de opperhuid der schors talrijke pycnidiën vormde, die geheel op die van *Diplodia* geleken. Deze ziekte verdient zeker nauwkeuriger onderzocht te worden.

VERKLARING DER PLATEN.

PLAAT I.

Colletotrichum Ficus. Koorders.

Fig. 1. Een stukje blad van Ficus elastica met sporenbedden (*a*), van boven gezien. *b* is een primaire zijnerf van het Ficusblad. Vergr. 3/1.

Fig. 2. Dwarscoupe door den bladepidermis van Ficus elastica met 3 sporenbedden, waarvan die bij a a de cuticula reeds doorbroken hebben en dus rijp zijn; dat bij *b* is nog onrijp. De figuur is schematisch. Vergr. ± 100/1.

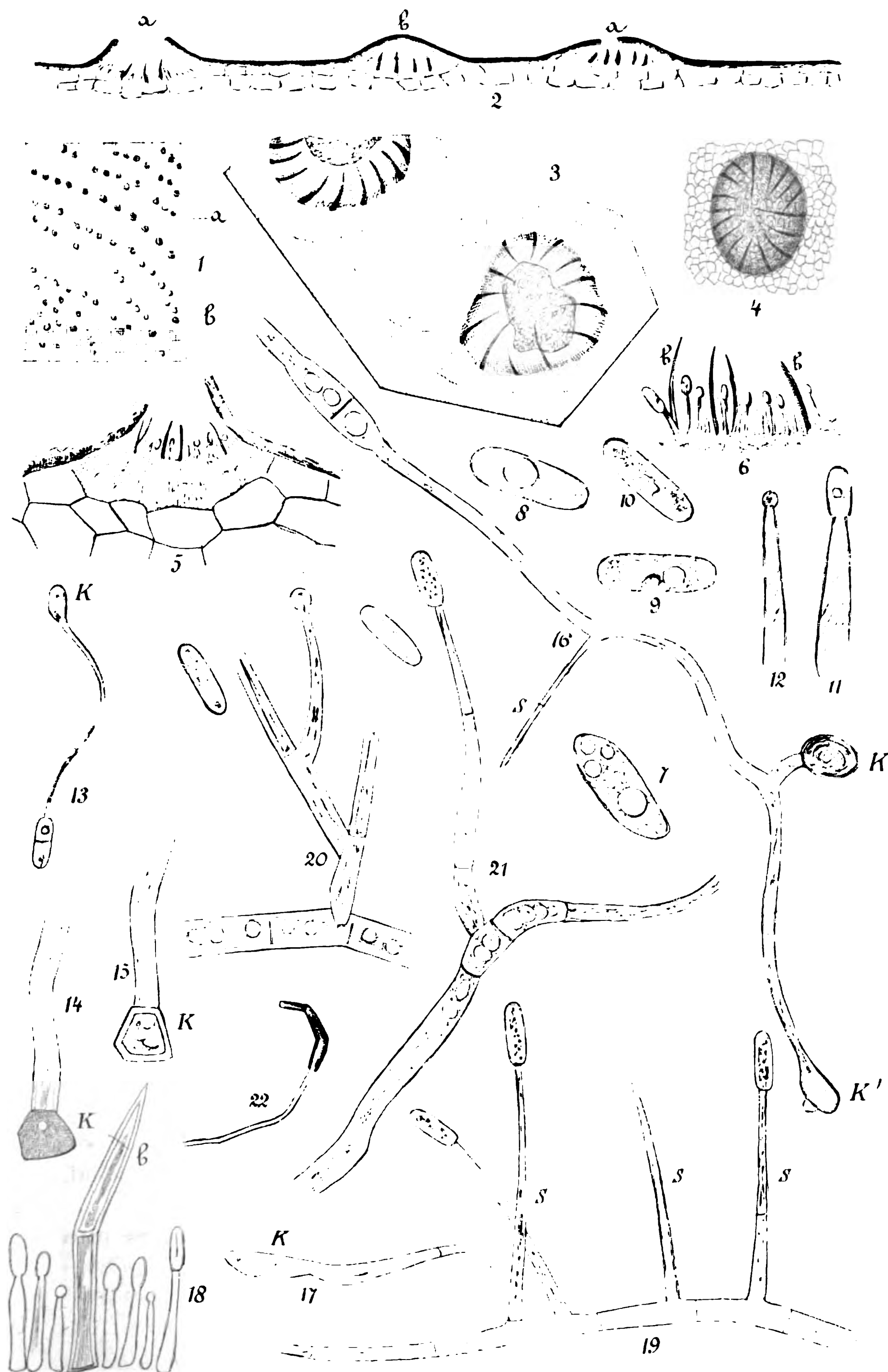
Fig. 3. Oppervlakkige coupe door de opperhuid van een blad van Ficus elastica; met twee sporenbedden van de schimmel; doorschijnend gemaakt. De zwartbruine steriele borstels schemeren duidelijk door de opgetilde en verscheurde cuticula heen. Midden in de kråter vormige opening ziet men de zwartbruine, door de borstels omringde, pseudoparenchymatische onderlaag van het sporenbed, die de sporendragers voortbrengt. De cuticula vertoont talrijke fijne scheurtjes. Vergr. 115/1.

Fig. 4. Een jong, nog onder de cuticula gelegen sporenbed, van boven gezien. De nog even zichtbare bladparenchymcellen zijn kleurloos; de steriele borstels en het sporenbed zijn donkerzwartbruin. Vergr. 115/1.

Fig. 5. Dwarscoupe van een blad van Ficus elastica met een reeds door de cuticula heen gedrongen sporenbed. Vergr. 115/1.

Fig. 6. Een niet mediane coupe door een reeds te voorschijn getreden sporenbed, met zeer jonge en bijna geheel ontwikkelde sporen, en met vier steriele borstels (*b*.). Vergr. 300/1.

Colletotrichum Ficus n. sp.



Koorders del.


1
2
3
4
5
6
7
8
9a
9b
9c
9d
10
11
12
13a
13b
K
K'
14
15
16

Fig. 7—10. Rijpe sporen, de meeste met groote vetdruppels, alle ééncellig en hyalin. Vergr. 650/1.

Fig. 11—12. Bovenste gedeelte der sporendragers, elk met een jonge spore. Vergr. 650/1.

Fig. 13—22. Reincultures van Coll. ficus in een druppel voedingsvloeistof op het objektglas gekweekt.

Fig. 13. Kiemende spore met een kiembuis en een zwart sporenknopje *k*. Vergr. 300/1.

Fig. 14 -15 Kiembuizen, ieder met een zwart sporenknopje *k*. Vergr. 650/1.

Fig. 16. Ontkiemde en door een tusschenschot verdeelde spore, met een oud (*k*) en een jong sporenknopje (*k*') en met een jongen sporendrager (*s*). Vergr. 650/1.

Fig. 17. Kiembuis met een jong sporenknopje. Vergr. 650/1.

Fig. 18. Conidiëndragers met jonge sporen en een steriele borstel b; de figuur is eenigszins schematisch. Vergr. 650/1.

Fig. 19. Een van tusschenschotten voorzien mycelium met 4 sporendragers; drie der laatste dragen een bijna rijpe spore. Vergr. 650/1.

Fig. 20. Afwijkend type van sporenvorming in reincultuur. De sporendragers zijn hier vorksgewijze vertakt. Er ligt een in de voedingsvloeistof gevormde, reeds afgevallen, spore naast. Vergr. 650/1.

Fig. 21. Sporenvorming in de voedingsvloeistof; de oorspronkelijk uitgezaaide en na de kieming in tweeën gedeelde spore is nog zichtbaar. Hiernaast een op het objektglaasje gevormde spore. Vergr. 650/1.

Fig. 22. Steriele zwartbruine borstel gevormd in de voedingsvloeistof. Vergr. 115/1.

Met uitzondering van fig. 2 en 18 zijn alle figuren met een camera geteekend; de bij een vergrooting van 650/1 afgebeelde objekten zijn waargenomen met Leitz' homog, oliemmersie 1/12.

PLAAT II.

Colletotrichum elasticae Zimmermann.

Fig. 1. Habitus van de schimmel op een bladstukje van Ficus elastica. Van boven gezien. Vergr. ± 3/1.

Fig. 2. Habitus van de schimmel op dwarscoupe van een blad van een jonge Ficus. De figuur is schematisch. Vergr. 13/1.

Fig. 3. Vruchtdragend schimmelkuifje op een Ficusblad. Vlaktebeeld, in water waargenomen. De zwarte steriele borstels alle zeer in het oog vallend, doordat de sporen door het water weggespoeld zijn. Vergr. 40/1.

Fig. 4. Een zelfde schimmelkuifje als in fig. 3, na een oponthoud van 2 × 24 uur in vochtige lucht. Van boven gezien bij opvallend licht; droog waargenomen. De ruimten tusschen de borstels zijn bijna geheel opgevuld met de talrijke sporen, zoodat men een zwak doorschijnende, bleekgele bol ziet, waar buiten alleen de spitse einden der langste steriele borstels uitsteken. Vergr. 40/1.

Fig. 5. Een steriele borstel met eenige aan den basis ervan zittende conidiëndragers, met een aantal afgevallen sporen. Vergr. 300/1.

Fig. 6. Hetzelfde als in fig. 5, maar aan een ander schimmelkuifje ontleend. Het bovenste gedeelte der zeer lange zwarte borstels is in de figuur weggelaten. Vergr. 650/1.

Fig. 7. Groep van jonge conidiëndragers. Vergr. 300/1.

Fig. 8. Groep van volkomen ontwikkelde borstels. Vergr. 115/1.

Fig. 9. a—d Geïsoleerde steriele borstels; 9 a na behandeling met kaliloog, waardoor de borstel doorschijnend en haar tusschenschotten zichtbaar worden gemaakt; 9 b.—d. niet doorschijnend gemaakte borstels; van tusschenschotten is bij deze niets waar te nemen. Vergr. 300/1.

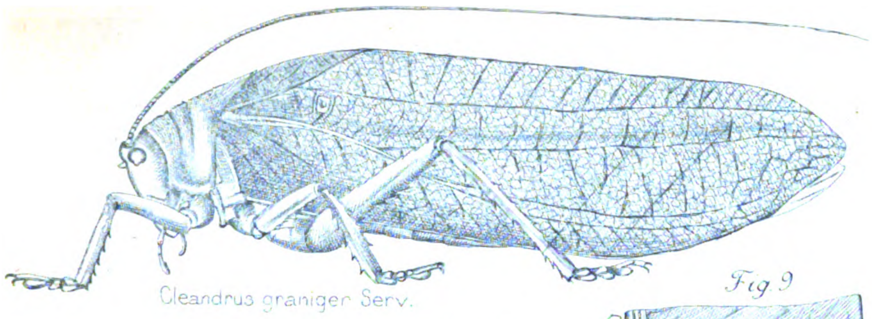
Fig. 10—12. Rijpe conidiën. Vergr. 650/1.

Fig. 13ª-16 Reincultures in voedingsvloeistof op een objektglaasje.

Fig. 13ª, 13ᵇ en 14. In de voedingsvloeistof ontkiemde conidiën, 21 uur na 't uitzaaien. In fig. 13ᵇ ziet men bij s. de spore, bij k en k' twee kiemknopjes. Fig. 13ª. Vergr. 300/1; Fig 13ᵇ en 14. Vergr. 115/1.

Fig. 15. Zwartbruine kluwens van myceliumdraden, in drie dagen na 't uitzaaien der conidiën gevormd. Vergr. 300/1.

Fig 1.



Cleandrus graniger Serv.

Fig 2.



Cleandrus graniger Serv.

Fig 9.

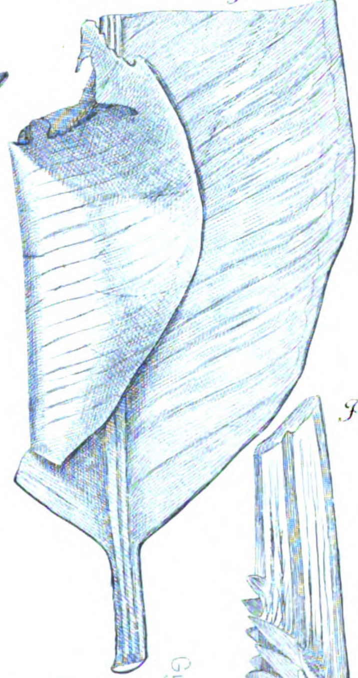
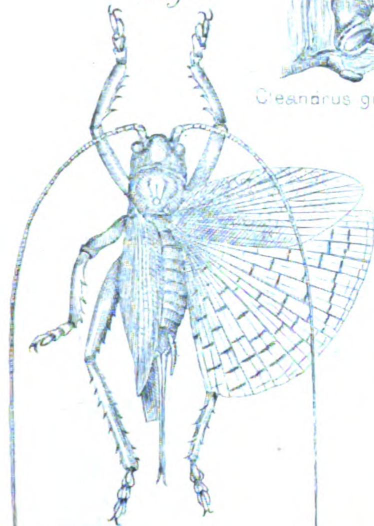


Fig 6.



Gryllacris spec.

Fig 3.

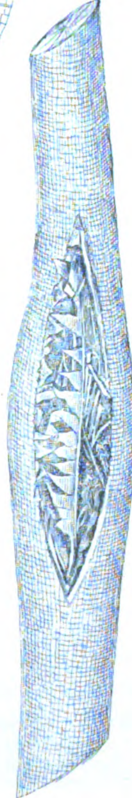


Fig 5.



Fig 4.

Fig 8.

Gyphodes bivitralis Guen.

Fig 7.




1
2
3
4
5
6
7
8
9

Fig. 16. Klein, zeer jong kuifje met 4 zwarte borstels en een groot aantal conidiëndragers met jonge en met rijpe, reeds afgevallen conidiën; uitgegroeid geweest zes dagen na 't uitzaaien der conidiën in reincultuur. De hyphen rijkelijk van tusschenschotten voorzien, donker grijs van kleur; de myceliumkluwens donker bruinzwart; de conidiëndragers en de conidiën hyalin; de vier ondoorschijnende borstels zuiver zwart van kleur. Vergr. 300/1.

PLAAT III.

Alle figuren zijn in natuurlijke grootte geteekend.

Fig. 1—5. *Cleandrus graniger* Serv. (Bladsprinkhaan).

1. Het vrouwelijke insect, van ter zijde gezien.
2. Het achterste uiteinde van het lichaam, met den legboor in den vorm van een kort zwaard.
3. Een stuk van den stam van een cacaoboompje, waarin eieren van *Cleandrus graniger* gelegd zijn.
4. Hetzelfde als fig. 3, na het stuk stengel overlangsch gespleten te hebben, waardoor de eieren *e* zichtbaar werden. *a* de vliesachtige aanhangsels der eieren.
5. Een larve, kort nadat zij uit het ei gekomen is.

Fig. 6. *Gryllacris* spec., van boven gezien. Op den rechter kant zijn de vleugels uitgespreid.

Fig. 7—9. *Glyphodes bivitralis Guen.*

7. De mannelijke vlinder.
8. De volwassen rups.
9. Een blad van Ficus elastica, dat aan den rand is omgevouwen. In de aldus ontstane ruimte ligt een pop van Glyphodes bivitralis.

PLAAT IV.

Alle figuren zijn op 1/7 der natuurlijke grootte.

Fig. 1—4. Takken van Ficus elastica met de zgn. „Boengkerziekte".

1. Een takje met genezen boengkerziekte. De boengker is afgevallen en ligt op het onderste blad. Het takje groeide na de genezing recht door en vormde normale bladeren.

2 en 3. Zeer lange boengkers in den vorm van ooievaarsbekken. Eenige bladeren der boengkers zijn reeds van de takken losgerukt. Deze laatsten ondervonden bij hun lengtegroei een weerstand van de lange boengkers, die nog door hun oudste bladeren gesteund worden, en buigen zich dientengevolge min of meer achterwaarts. De in fig. 2 afgebeelde boengker steekt door een gat heen, dat insecten in het betreffende blad gevreten hebben. Verscheiden bladeren van beide takken vertoonen de sporen van beschadiging door insecten, zeer waarschijnlijk Cleandrus graniger Serv.

4. Een boengker, waarvan de oudste, steunende bladeren afgevallen zijn, zoodat de boengker geen achterwaarts drukkenden invloed op het takje uitoefende, en dit laatste dus geheel recht bleef.

Fig. 5—7. Bladeren van Ficus elastica, die door insecten aangevreten zijn.

Fig. 8 en 9. Twee bladeren van Ficus elastica, aangetast door *Colletotrichum Ficus* Koorders.

8. De door de schimmel veroorzaakte afgestorven vlek bevindt zich op den rechter kant van den hoofdnerf.

9. Deze vlek strekt zich ter weerszijden van den hoofdnerf van het blad uit.

EENE BIJDRAGE TOT DE CULTUUR DER HEVEA BRASILIENSIS. (1)

M. H!

De lezers van de Cultuurgids zullen zich herinneren, dat ik in de laatste aflevering eene korte mededeeling gedaan heb omtrent eene variatie van 't Hevea zaad.

Sinds heb ik eene nieuwe partij Heveazaden onder handen gehad en evenals verleden jaar naar de variatie gezocht. Ik ben nu in de gelegenheid ze in natura voor te brengen, zoodat aan de variatie zelf niet meer getwijfeld kan worden.

In dit eene fleschje heb ik twee paar zaden, geconserveerd in spiritus, welke de variatie wel in hare uitersten vertoont. Twee dier zaden hebben voor den kiemwortel slechts een zeer nauwen doorgang, de twee andere behooren tot de ruimer gebouwden.

Het eene paar zaden is in 't begin der kieming, 't andere heeft reeds een kiemwortel van ongeveer 2 c.M.

De eene kiemwortel is anderhalf maal zoo dik als de andere, gemeten op de middellijn. De grootte van de zaden verschilt niet noemenswaard.

In de andere fleschjes zijn een 20 tal zaden, welke mede de variaties te zien geven in verschillende vormen.

Verder heb ik medegebracht eenige zaden, opgeraapt en verzameld op mijne kweekbedden van 10 maanden oud, waaraan eveneens de variatie nog duidelijk waarneembaar is.

---

(1) Voordracht gehouden te Banjoewangie op 3 November in de Vergadering van de Afdeeling Djember, Bondowosso en Banjoewangie van de Vereeniging ter Bevordering van Nijverheid en Landbouw te Djember door E. du Bois.

Achteraf gezien is het niets bijzonders, dat deze variatie aan het Heveazaad is gevonden, want geen twee individuen eener zelfde soort zijn aan elkander gelijk. Verschillen bestaan er altijd. Altijd zijn er verschillen gevonden, als maar nauwkeurig nagegaan werd in welke mate of in welken graad eene bepaalde eigenschap of wel 't een of ander kenmerk bij verschillende individu's voorkomt.

De verschillen, welke men bij een groep planten eener zelfde soort of variëteit waarneemt, kunnen van verschillenden aard zijn. Het zij mij vergund hierop in 't kort te wijzen.

Onder de wijzigingen, veranderingen of ongelijkheden, welke aan cultuurplanten kunnen optreden, onderscheidt men vier groepen:

1. Plaatselijke of standplaats variatie.
2. Contenue, fluctueerende of individueele variatie.
3. Spontane of sprongvariatie of de mutatie van Hugo de Vries.
4. Variatie door bastaardeering ontstaan.

De plaatselijke of standplaatsmodificatie heeft betrekking op verschil in ontwikkeling van in haren aanleg gelijke planten door een of meer plaatselijke of toevallige omstandigheden. De aard van den grond en van de atmosfeer, de windrichting, de hoeveelheid en de aard van het voedsel, de waterrijkdom, etc. maken, dat uit gelijk zaaizaad in verschillende streken niet volkomen gelijke planten zullen komen. In onze koffietuinen vinden we daarvan voorbeelden in overvloed.

Tot de derde groep behooren de plotselinge veranderingen, welke aan cultuur- en andere planten kunnen ontstaan, waarvan de maragogype koffie, die plotseling in Brazilië moet zijn ontstaan, een voorbeeld is. Het zijn de zoogenaamde mutanten, waarmede Prof. Hugo de Vries zich een wereldnaam heeft verworven. De vierde groep bevat alle veranderingen, ontstaan door bastardeering.

De variatie van 't Heveazaad behoort tot de tweede groep n.l. tot de contenue, fluctueerende of de individueele variaties.

Deze variaties worden schijnbaar niet uit uitwendige omstandigheden geboren. Op denzelfden akker, op hetzelfde kweekbed, aan denzelfden regenval onderworpen, dezelfde temperatuur ondervindende, komen toch naast elkaar planten

voor met kleine verschillen. Van twee Ficus planten bijv. zal de eene, ofschoon ze beide onder dezelfde omstandigheden zijn opgegroeid, veel meer caoutchouc produceeren dan de andere.

De oorzaak hiervan moet *in de plant zelf* gelegen zijn.

Die kleine verschillen, welke echter op de finantieele uitkomsten bij eene cultuur zulke enorme gevolgen kunnen hebben, hebben meer betrekking op den graad dan op den aard der eigenschappen. 't Geldt minder nieuwe eigenschappen dan wel een meer en een minder bijv. hooger of lager suikergehalte van een wortel (suikerbiet) of stengel (suikerriet), hoogere en lagere opbrengst van een caoutchoucboom, hooger of lager kina-of indigogehalte.

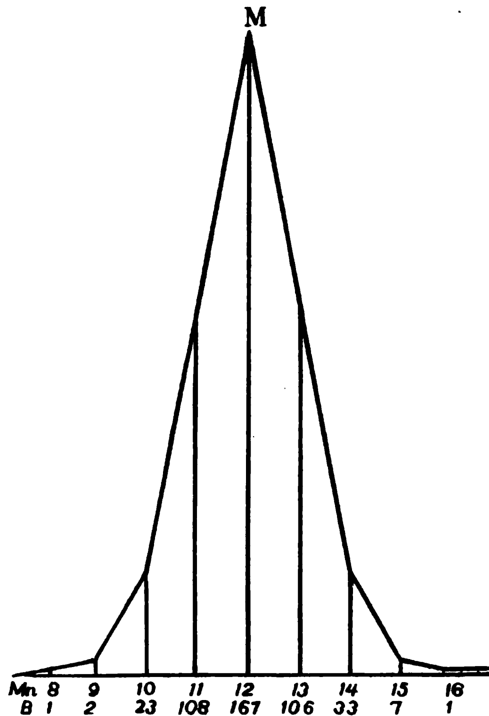
Ten einde ons omtrent deze zaak te orienteeren, zullen we eens nauwkeuriger nagaan de mate, waarin eene bepaalde eigenschap bij verschillende individu's gevonden wordt.

Stel, dat we in een toko een partijtje ongesorteerde boonen koopen, dan zullen we zoowel groote, kleine als middelmatige boonen aantreffen, zeer kleine maar heel weinig, evenals zeer groote. De middelmatige boonen zullen verreweg in de meerderheid zijn.

Om nu deze variatie grafisch voor te stellen, gaat men als volgt te werk. Iedere boon wordt afzonderlijk gemeten en alle boonen van gelijke lengte bij elkaar gevoegd. Stel nu, dat men daarbij tot resultaat kreeg, zooals ook werkelijk is geschied,

één	boon	van	8	m. M.
2	boonen	„	9	„
23	„	„	10	„
108	„	„	11	„
167	„	„	12	„
106	„	„	13	„
33	„	„	14	„
7	„	„	15	„
1	„	„	16	„

dan geeft dat in een lijn uitgedrukt de volgende figuur:



Talrijke malen zijn verschillende kenmerken en eigenschappen van planten op die wijze in beeld gebracht en altijd verkreeg men daarbij een lijn, die weinig afwijkt van die, welke wij verkrijgen bij het meten der boonen.

Als wij een zeker aantal Hevea pitten op dezelfde wijze behandelden, zou ongetwijfeld de uitslag dezelfde zijn.

De Belgische anthropoloog Quetelet was de eerste die in deze richting werkte.

Hij koos een eigenschap van den mensch en wel die, welke het gemakkelijkst bij een groot aantal menschen te meten is en die ook feitelijk gemeten wordt n. l. de lengte van 't lichaam bij de inschrijving voor den militairen dienstplicht.

Ik zal nu de woorden van Prof. Hugo de Vries gebruiken, waar hij zegt, dat de wet, die hij vond, even verrassend als eenvoudig was. Stelt U voor, dat eenige duizenden recruten

uit een bepaalde streek en zonder verdere keus in de volgorde hunner grootte op de gewone wijze naast elkaar worden geschaard.

Denkt u over hunne hoofden een lijn getrokken. Deze lijn geeft dan de veranderlijkheid der lichaamslengte bij de recruten aan. En wat ziet men? Verreweg de meesten, veel meer dan de helft, zijn bijna van gelijke lengte; de lijn op hunne hoofden loopt weinig hellend, bijna horizontaal.

Aan beide einden der reeks nemen echter de verschillen toe, naar het eene einde stijgt de lijn sneller en sneller, naar het andere daalt zij op dezelfde wijze. Zeer groote, en zeer kleine menschen zijn zeer zeldzaam, ruim de helft wijken niet veel van de gemiddelde grootte af. Dit zou iedereen zien, aan wien zulk een reeks, met dit doel werd vertoond. Maar Quetelet zag meer. Hij herkende in die lijn een wetenschappelijk welbekenden vorm, een vorm, reeds door Newton nauwkeurig bestudeerd, en welks eigenschappen grondig en uitvoerig bekend zijn. Het is de lijn, waarvan de loop bepaald wordt door het binomium van Newton, de lijn die de grondslag is van de waarschijnlijkheidsrekening, de lijn die door hare toepassing op levensverzekeringen en pensioenwetten zulk een groote beteekenis, ook in het praktisch leven heeft.

Kort uitgedrukt is de ontdekking van Quetelet deze: de ongelijkheid van de lichaamslengte der menschen volgt de grondwetten der kansrekening. En waar voor de lengte der menschen een zoo eenvoudige wet blijkt te gelden, daar kan deze onmogelijk tot dit ééne geval beperkt zijn. Is onze overtuiging omtrent het wezen der natuurwetten juist, zoo redeneerde Quetelet, dan moet dezelfde wet het geheele gebied der variabiliteit beheerschen. Zij moet gelden voor alle eigenschappen der menschen, zoowel lichaamlijke als intellectueele, zoowel physische als moreele, zij moet eveneens gelden voor het plantenrijk en het dierenrijk; in één woord, zij moet de geheele levende wereld omvatten. Het is nu bijna dertig jaren geleden, dat het beroemde werk van den Belgischen meester: „Anthropométrie" het licht zag. Een geheel nieuw veld van onderzoek werd daardoor geopend. En met den blik van een ziener overzag hij het uitgestrekt gebied, dat aan de wetenschap zoo rijke vruchten beloofde.

Tweeërlei richting valt daarbij op te merken. De geldigheid van Quetelet's wet voor het geheele dieren- en plantenrijk, door dezen grooten denker voorspeld, eischt, om bewezen te worden, tal van onderzoekingen. Voor elke eigenschap moeten vele honderden individuën eener zelfde soort gemeten en vergeleken worden. Wallace, in zijn werk over Darwinisme, is een der eersten die deze taak op zoölogisch gebied ondernomen heeft. De eigenaardige, uit zwarte stippen samengestelde teekeningen, die dit gedeelte van zijn boek toelichten, leeren ons reeds op den eersten blik, welke groote moeilijkheden te overwinnen waren. Maar de uitkomsten spreken duidelijk vóór Quetelet's stelling. Hem volgden Weldon, met uitvoerige en zeer nauwkeurige metingen aan garnalen, Lloyd Morgan in zijne studie over vleermuizen, Bateson met oorwormen en andere insecten en vele anderen. Telkens en telkens werd de algemeene wet bevestigd gevonden. Op botanisch gebied werden de eerste bepalingen door Fritz Müller gedaan, die zijne waarnemingen terstond in dienst van Darwin's afstammingsleer stelde.

Het waren voornamelijk de vruchtkolven van de mais, die hij bestudeerde. Hier staan de zaden in dubbele rijen; het aantal dier rijen wisselt, en deze wisseling volgt nauwkeurig de door Quetelet gevonden wet. Hem volgden anderen, onder hen vooral Ludwig. Deze telde het aantal van de lintbloemen op de bloemhoofdjes der saamgesteldbloeiende planten van de stralen der schermbloemigen, van de bladeren aan allerlei takken met begrensden groei. Hij vond dat ook op dit gebied, dat vroeger zoo zuiver morphologisch scheen te zijn, alle verschijnselen door Quetelet's wet beheerscht worden. Een geheel ander voorbeeld leveren de suikerbieten.

Bij de fabriekmatige verbetering van de rassen van dit zoo uiterst belangrijke cultuurgewas speelt natuurlijk het suikergegehalte de hoofdrol. Slechts die bieten, wier wortel rijk aan suiker is, zijn geschikt voor de voortplanting van het ras. Met zorg worden zij uitgezocht en geplant voor de productie van het zaad, waaruit in het volgend jaar de nieuwe generatie van bieten zal moeten opgroeien. In het onderzoek van dit suikergehalte heeft de techniek zoo schitterende methoden tot stand gebracht, als in weinig andere onderdeelen van de toe-

gepaste wetenschap. Op de fabriek van de Heeren Kuhn en Co bij Naarden wordt telken jare, in den korten tijd van zes weken, waarin die bieten voor dit onderzoek geschikt zijn, voor niet minder dan 300.000 bieten het suikergehalte bepaald. Deze bewerking geeft voor elke biet een cijfer, dat haar rijkdom aan suiker aanwijst. Voorwaar een materiaal, zoo groot als het voor een zuiver wetenschappelijk doel wel nooit bijeen te brengen is, en dat zelfs de jaarlijksche metingen der recruten waardig ter zijde streeft. Het kan een even groot gewicht in de schaal werpen als deze metingen, terwijl het tevens als voorbeeld voor een geheel ander gebied kan gelden. Want het vertegenwoordigt de scheikundige eigenschappen der planten in het algemeen en stelt ons dus in staat het onderzoek over de geldigheid van Quetelet's stelling ook tot deze uit te breiden

Schitterend is de bevestiging dier wet, volkomen komt de voorspelling uit. Een eenvoudige rangschikking van een vijfde of zesde gedeelte der in één jaar gevonden cijfers is reeds voldoende om allen twijfel weg te nemen. Stelt men elk cijfer door een lijntje voor, even lang in cM. als het cijfer groot is, en rangschikt men deze lijntjes op de wijze der recruten, terwijl men hare toppen weer door een lange lijn vereenigt, dan is deze lijn precies dezelfde als die van Quetelet, slechts op een andere schaal geteekend. Meer dan de helft der bieten komen overeen met het gemiddelde van het ras, naar de zijde der suikerrijkste stijgt de lijn eerst langzaam, dan sneller en sneller, tot zij aan het uiteinde enkele zeer weinige bijzonder bevoorrechte individuën bereikt.

Aan het andere uiteinde loopt zij omlaag, over de lijnen der slechtste bieten afdalend. Een eenvoudige, regelmatige, in hare beide helften symmetrische figuur.

Ik zou U vermoeien, zoo ik meer voorbeelden wilde aanhalen. Allen bevestigen zij de stelling, dat de veranderlijkheid der soorten, de ongelijkheid der individuën, aan even vaste wetten onderworpen zijn als alle andere natuurverschijnselen, dat éénzelfde wet de veranderlijkheid op het geheele gebied der levende natuur beheerscht.

Met volkomen vertrouwen kan men de stelling reeds nu in dezen vorm uitspreken: In de levende natuur is niets standvastiger dan de veranderlijkheid".

Ik heb met opzet dit lange citaat uit de werken van Prof. Hugo de Vries voorgebracht om U ervan te doordringen, dat al die kleine verschillen bij onze cultuurplanten niet regelloos door de natuur rondgestrooid worden, maar dat ze door eene vaste wet beheerscht worden.

Het zal U dus zeker niet verwonderen, dat ik gerust durf te zeggen, dat deze variatie van 't Heveazaad ook de wet van Quetelet volgt, m. a. w. dat verreweg 't grootste deel van de pitten een opening voor den kiemwortel zullen hebben van bijna gelijke gemiddelde grootte en dat er dus weinig pitten zullen zijn met zeer kleinen doorgang en eveneens weinig pitten met zeer groote opening.

De individueele variabiliteit levert het materiaal, waaruit de landbouwer zijne cultuurvormen kweekt, alle omstandigheden die daarop invloed uitoefenen, zijn dus van het grootste belang.

Stel wat zeker niet het geval zal zijn, dat de lijn van onze variatie precies dezelfde was als die van de 448 boonen, dan zouden we bij eene selectie dus alle pitten moeten uitwerpen, welke de *minus-variatie* toonden, dus die links van de middelste lijn en alleen die gebruiken van de gemiddelden en van de *plus-variatie*. Bij een intensieve selectie met elite planten zouden zelfs alleen die, gelegen rechts van de gemiddelde, in aanmerking kunnen komen.

Natuurlijk alleen als 't inderdaad blijkt, dat de zaden met wijde poort voor den kiemwortel in den aanplant tot de beste caoutchoucproducenten blijken te behooren. Die wetenschap bezitten we echter nog in geenen deele.

Zijn er evenwel aanwijzingen, dat dit inderdaad het geval is?

Uit den aard der zaak niet vele, maar ik wijs op de nu en dan door Dr. Tromp de Haas — nog schoorvoetend, omdat de zaak nog niet voldoend onderzocht is — gegeven aanwijzing, dat Hevea boomen met breede bladeren meer product geven dan de smalbladige.

En nu kan ik hieraan een kleinigheid toevoegen. Op de bedden vond ik zaden met wijde opening meermalen bij de smalbladige, terwijl wij, mijn buurman Willemse en ik, om-

gekeerd wel pitten vonden met nauwe opening bij de smalbladige.

Deze waarnemingen, die op zich zelf nog weinig bewijskrachtig zijn, rechtvaardigen echter zeker, dat wij onze aandacht vestigen op 't verschijnsel, dat ons thans bezig houdt.

De Hevea plant toch zondigt zeer zwaar waar 't gelijkheid van type geldt. De grilligste typen, vooral in verband met takvorming komen in den aanplant voor, zoodat 't voor de toekomst der Hevea-cultuur op Java van buitengewoon belang zou zijn, als er meer eenheid kon gebracht worden in het type en als tegelijk een ras kon gekweekt worden van groote productiviteit.

Thans wordt zaad geleverd van alle mogelijke typen, daar kan men van verzekerd zijn, en ook thans zouden maatregelen kunnen genomen worden om betere zaaddragers voor de toekomst te krijgen. Reeds op 5 jarigen leeftijd draagt de Hevea hier op Java vrucht, in een tijdsverloop van 15 jaren kunnen dus 3 generaties gekweekt worden, voorwaar voldoende om binnen afzienbaren tijd resultaten te krijgen met selectie.

Nu is 't een feit, dat op éénjarige bedden planten van verschillenden bouw zonder moeite kunnen aangewezen worden. Forsche groeiers staan naast andere met schijnbaar meer sliertigen opgroei.

Ik presenteer hier twee planten — beide een voet boven den grond afgesneden.

De eene is hoog boven den grond 206 c.M., de ander 209 c.M.; de omtrek van 't stammetje is beneden van de eene plant 6½ c.M., van de andere 5 c.M. De omtrek van de toploot is van de eerste plant 3¼ c.M, van de tweede slechts 2½ c.M.

De eene plant groeit forscher dan de andere en 't is toch wel eigenaardig, dat de verhouding van breedte tot lengte van 't blad van de eerste plant veel gunstiger is dan van de tweede.

In stam en blad van de eerste plant ligt neiging tot diktegroei en breedbladigheid.

Ik presenteer verder eenige zaailingen.

In 't eerste kweekpotje liggen twee groote zaden met nauwe poort.

In 't kleinste kweekpotje ligt een zeer klein zaad met breede poort. Ik vestig er nu de aandacht op, dat 't kleine zaad

ongeveer even dik is als 't stammetje van 't groote zaad, terwijl weder de verhouding van breedte tot lengte van 't blad van 't zaad met wijde poort gunstiger is.

In het derde kweekpotje heb ik matig groote zaden gelegd met wijde poort; door de aarde wat weg te nemen kan dat door U geconstateerd worden.

Nemen we nu de dikte van 't stammetje van 't zaad met wijde poort, dan zien we, dat dit aanmerkelijk dikker is dan van de groote zaden.

Hebben we kunnen waarnemen aan de zaden, dat deze een dikker kiemwortel naar buiten drijven naarmate de poort van 't zaad grooter is, aan zaailingen zien we, dat het stammetje de kiemwortel daarin volgt.

Dit jaar ga ik bij eene nieuwe zending zaden een stap verder en ga ik de zaden dadelijk in drieën sorteeren, in groote, kleine en middelmatige, om een beter inzicht te krijgen in de verschillende groeiwijze en om vooral de speciale invloed van klein en groot zaad te kunnen elimineeren.

Nu ik gezien heb, dat de dikte van 't stengeltje nog voor 't bladeren aangezet heeft, werkelijk afhangt van de wijdte van de poort van 't zaad, waardoor de kiemwortel naar buiten treedt, is 't mijn plan de zaailingen eerst in kleine boemboengs te kweeken, om daardoor op eene gemakkelijke wijze de dikke en de dunne stammetjes te kunnen sorteeren.

Dit sorteeren moet natuurlijk geschieden vóór 't ontplooien der eerste bladeren.

Mijne ondervinding van groote zaden is niet gunstig.

Ik heb nog geen zware stammetjes kunnen vinden uit groote pitten gegroeid, wel omgekeerd heeft 't mij herhaaldelijk gefrappeerd, dat ik groote zaden vond met een nauwe poort en evenredig dun stammetje.

Ik heb mij zelf wel eens afgevraagd of wij hier niet te doen hebben met een correlatief verschijnsel.

De Natuur toch verdeelt hare gaven. Goethe, die voor zijn tijd een diepen blik geslagen heeft in het wezen der natuurverschijnselen en die de wet van Quetelet reeds vermoed heeft, in elk geval het vermoeden uitsprak, dat de variaties in 't plantenrijk onderworpen waren aan een geheime wet, beweerde reeds, dat geen deel iets kan toegevoegd worden, zonder dat een ander iets afgenomen wordt of omgekeerd.

Zoo wist de Vilmorin bij zijne selectie van de suikerbieten het suikergehalte aanzienlijk te doen stijgen, maar daarbij ging 't gewicht der biet achteruit. Aan den eenen kant was wat bijgekomen, de natuur herstelde het evenwicht door elders wat aftenemen. Geen selectie was in staat de wisselwerking tusschen gehalte aan suiker en gewicht der biet te verbreken.

't Is zeker thans nog geen tijd om dieper in te gaan op dergelijke verschijnselen. Tal van waarnemingen en nog wel aan wetenschappelijke inrichtingen zullen moeten worden verricht, eer dienaangaande met zekerheid iets omtrent dé Hevea zal bekend zijn.

De Heveacultuur is voor ons nog geheel nieuw, trouwens ook elders bestaat er weinig ervaring.

Aan 't zuiveren van het ras of de soort is natuurlijk nog niets gedaan.

En al behoeft ons de aanwezigheid in den aanplant van verschillende typen niet al te zeer te verontrusten, omdat met een dergelijken aanplant toch ook goede resultaten worden verkregen, onze plicht is 't de hand aan de ploeg te slaan en te beginnen met de selectie van de Hevea brasiliensis, ten einde in de toekomst betere en meer gelijkmatige aanplantingen te krijgen dan thans mogelijk is.

Ik sta op 't punt een zeer belangrijke Hevea aanplant in den grond te zetten, maar 't is geenszins mijn plan om de planten maar bed voor bed uit te lichten en naar de tuinen over te brengen.

In de eerste plaats schiet ik uit alle dwergvormen, alle albino's met hunne variaties van wit tot geelachtig, alle planten, die een afwijkenden vorm hebben in den bladerenkrans, alle plantjes met uiterst abnormale smalle bladeren, dan die met gekronkelde bladeren. Van de overige worden bovendien de extra zwaar gegroeide met meer breedbladigen vorm in aparte tuinen gezet. Daar ik met stumps plant is deze eerste selectie niet zeer moeielijk, daar ze geschieden kan tijdens het afsnijden van de stammetjes, ongeveer 8 dagen vóór 't planten.

Deze maatregelen behooren echter niet tot de eigenlijke selectie, waaronder men begrijpt die maatregelen, welke ten doel hebben, om een of meer bepaalde eigenschappen eener cultuurplant in ons belang te verbeteren.

In 't algemeen hoort men bezwaren maken om de selectie toe te passen bij overjarige gewassen, omdat 't zoo lang duurt eer er resultaten worden verkregen. Gewoonlijk is dit overdreven. Al wat met selectie is te verkrijgen, geschiedt dikwijls na 2 en 3 generaties, soms na 4—5.

En om dit te bewijzen haalt o. a. Prof. de Vries als voorbeelden aan, dat 't de Vilmorin binnen 3—5 generaties gelukte van de wilde peen planten te teelen, die even vleezig waren als de gecultiveerde.

Dezelfde beroemde kweeker onderzocht het suikergehalte van zijne gekweekte bieten en vond, dat dit varieërde van 7—14 pct. Hij besloot de zaden van de beste bieten afzonderlijk uit te zaaien, selecteerde deze naar 't specifiek gewicht en kreeg in de tweede generatie bieten met 21 pct suiker. Veertig jaar later werd dit cijfer van 21 pct. suiker te Naarden toevallig ook gevonden als het hoogst bereikbare. De grenzen van 't geen bij de selectie te bereiken is, zijn dus spoedig benaderd.

De selectie heeft echter het *gemiddeld* gehalte der bieten van 7—8 pct. tot 14—16 pct. doen stijgen.

Ook onze caoutchoucplanten varieëren zeer in de opbrengst; ook bij deze hebben wij evenals bij de biet te doen met eene chemische eigenschap.

Er is geen enkele reden te bedenken, waarom ook deze planten door selectie niet in produceerend vermogen zouden kunnen vooruitgebracht worden.

In 't boekje van Collet lezen wij o. a. van 3½ jarige boompjes, dat één exemplaar *niets* opbracht, dat de minste werkelijke opbrengst 15 gram bedroeg, terwijl de boom, die 't rijkst aan melksap was, 103 gram gaf. Het gemiddelde was in doorslag 43 gram per boom.

't Zou niet moeielijk zijn dergelijke cijfers in meerdere series te produceeren.

Uit deze cijfers blijkt niet alleen de wenschelijkheid maar zelfs de noodzakelijkheid van de selectie.

't Staat te bezien, dat in de toekomst de caoutchoucprijzen zeer zullen dalen en dat er eene scherpe concurrentie zal ont-

staan tusschen de verschillende centra van productie. Evenals bij de kina-cultuur zullen *zij* uit dien strijd als overwinnaar komen, die de beste aanplantingen bezitten. En daar de kosten van aftapping lang niet onbelangrijk zijn en juist de slechtgevende individu's die onkosten belangrijk verhoogen, zullen de beste aanplantingen *die* zijn, waarvan de boomen individueel een hooge opbrengst geven. Bij lage caoutchoucprijzen zal — hier meer, daar minder — een percentage van de boomen blijken niet met voordeel tapbaar te zijn. Het zal dan gaan als bij de kina, waar eenige jaren geleden de slechte basten wegens te laag gehalte niet konden gerooid worden zonder verlies.

Zooals men weet wordt door Dr. Tromp de Haas aan 's Lands Plantentuin ijverig gegevens gezocht voor de Hevea-cultuur. Niet alleen de beste aftapmethode en de beste wijze van bereiding wordt nagevorscht, maar ook gezocht naar de beste typen.

In Teysmannia 3de aflevering van dit jaar lezen wij bijv:

Uit deze proef mogen wij concludeeren, dat onder de in den cultuurtuin gecultiveerde Hevea's groote individueele verschillen ten opzichte van 't caoutchouc-voortbrengend vermogen bestaan. Bedoelde boomen verschillen ook in habitus. De beste caoutchouc-producent is gedrongen, heeft een dichte kroon, bladeren, waarvan de lengte met de breedte niet veel verschilt, terwijl de kroon van de andere ijler is en de bladeren meer langwerpig zijn.

Ook op eene andere plaats — waar kan ik mij niet herinneren — spreekt dezelfde onderzoeker over de meerwaardige breedbladige soort.

Naar 't schijnt is 't dus wel degelijk gerechtvaardigd om onze volle aandacht te wijden aan de breedbladige soorten en al die maatregelen te nemen, welke de aanplant in die richting kunnen verbeteren.

Onder één dier middelen is misschien de gewichtigste de aanleg van geisoleerde tuinen, waarin alleen voorkomen prima planten. Om volle zekerheid te hebben, dat de zaden van rijkproduceerende boomen afstammelingen zullen geven, die de zoo gewenschte eigenschap eveneens, althans in hooge mate, zullen bezitten, zou kunstmatige zelfbevruchting moeten volgen en kruisbevruchting uitgesloten moeten zijn.

Ofschoon nog absuluut niets bekend is van de wijze, waarop de bestuiving en de bevruchting bij de Hevea geschiedt, wijst de eenhuizigheid toch op kruis bevruchting van verschillende individuen onderling.

Geïsoleerde zaadtuinen met eliteplanten voor zaaddragers zullen bij onderlinge kruisbevruchting dan toch zaden geven van hoogere waarde, daar de slechte invloed van weinig produceerende boomen dan uitgesloten zal zijn.

Veel meer zal in de eerste jaren wel niet bereikt kunnen worden.

Maatregelen voor eene meer ver verwijderde toekomst zouden moeten uitgaan van eenige weinige eliteplanten met bekend hoog productie-vermogen.

Nu meene men niet, dat zaden van dergelijke boomen afstammelingen geven, die alle weer hooge producenten zullen zijn; integendeel, er zal een streven waar te nemen zijn om terug te keeren tot de gemiddelde productie der voorouders; maar met steeds bij elke generatie de beste te nemen, verschuift 't gemiddelde en elke nieuwe generatie zal blijken beter te zijn dan de vorige.

De selectie bij een overjarig gewas als de Hevea zal op zich zelf moeielijker zijn, er staat tegenover dat de teruggang tot de voorouders, de zoogenaamde regressie, die bij eenjarige gewassen in drie jaren tijd de voortgezette selectie van tien jaren en meer geheel teloor kan doen gaan en dus bij elke generatie dient bestreden te worden, bij de overjarige gewassen niet voorkomt dan alleen wanneer de aanplant moet vernieuwd worden.

Evenals een botanisch geslacht bestaat uit soorten bestaat, de soort uit ondersoorten, die alle constante erfelijke grootheden voorstellen. Zoo bestaat het geslacht Hevea uit verschillende soorten, de brasiliensis, de discolor etc., elf in getal ongeveer; zooveel althans zijn er reeds van beschreven.

De *Hevea brasiliensis* zelf omvat naar alle waarschijnlijkheid ook verschillende vormen, welk scherp van elkander onderscheiden zijn. Gewoonlijk worden die kleinere vormen variëteiten en ondersoorten genoemd. Variëteiten, als ze slechts in één kenmerk verschillen, ondersoorten, als de plant door meerdere eigenschappen in den habitus is te onderscheiden.

Zoo is 't waarschijnlijk, dat in de Liberiatuinen verscheidene vaste vormen der soort voorkomen, die verschillende cultuurwaarde hebben en dat 't klagen over slechte typen veroorzaakt wordt door 't onvoldoend zuiveren van die typen bij de selectie. Bij de koffie heeft de hoofdselectie bestaan in 't uitkiezen van groote zaden.

Dit kan zelfs het gevolg hebben, dat men afstammelingen kan krijgen met kleine boonen, zooals de onderzoekingen van den Zweed Johannsen aangetoond hebben.

Wat is toch 't geval?

Zaad door zelfbevruchting van een plant verkregen, waarbij dus invloed van eene andere plant bij de bevruchting is uitgesloten, levert altijd nakomelingen op met dezelfde eigenschappen als die der moederplant, ook als men bijv. een klein zaad gebruikt of wel dat door variatie andere afwijkingen vertoont van hare gewone zaden.

De nakomelingschap van zulk een zaadkorrel uit bevruchting met *eigen* stuifmeel van eene plant verkregen noemt Johannsen *een reine linie* of, zooals aan 's Lands Plantentuin vertaald is, *eene zuivere rij*.

Het volgende voorbeeld aan Johannsen's onderzoekingen ontleend, moge tot verduidelijking dienen. Uit een willekeurige partij boonen een honderdtal groote uitkiezende, zoo zullen deze als regel van zeer verschillende moederplanten afkomstig zijn. Wat de herkomst der boonen betreft kunnen zich daarbij de drie volgende mogelijkheden voordoen: I, een boon van groote afmetingen kan een groote variatie voorstellen van een plant met in doorsneê kleine boonen; II, zij kan een gemiddeld zaad zijn van een moederplant met groote boonen; III, het gebruikte zaad kan eene kleine variatie zijn van een moederplant met buitengewoon groote boonen. Worden nu 100 uitgezochte boonen van groote afmetingen uitgezaaid, en de zaden van de er uit voortkomende planten goed uit elkaar gehouden, zoo blijkt, dat een boon van groote afmetingen die niet anders was dan eene groote variatie van een kleine „rij", in doorsnede *kleine* boonen geeft, niet grooter dan die der oorspronkelijke kleine „rij", waarvan het groote zaad door variatie afkomstig was. Iets geheel overeenkomstigs geldt voor de twee andere gestelde gevallen. Een klein zaad daarentegen, dat een kleine variatie van een groote „rij" is, zal, in weerwil

der geringe afmetingen, een plant opleveren, welke groote zaden voortbrengt.

Uit een en ander volgt, dat men ook door voortgezet willekeurig uitzoeken van groote zaden nog geen nakomelingen krijgt die een „groote rij" vormen.

De gemeenlijk voorkomende aanzienlijke variatie in de nakomelingen van een zaaisel heeft dan ook volgens Johannsen hare oorzaak daarin, dat men de verschillende „zuivere rijen" niet afzonderlijk heeft gehouden, maar zaad, herkomstig van verschillende moederplanten die tevens tot verschillende „*zuivere rijen*" behoorden, heeft vermengd.

Het is daarom bij selectieproeven hoog noodig elke plant en hare nakomelingen *afzonderlijk* te bestudeeren.

Dit nu is voor alle cultuurplanten waar; vooral voor de Liberia en de Hevea, waarbij zoovele verschillen in typen voorkomen.

Resumeerende kom ik tot de volgende punten :

1. Aan de Heveapit is een variatie waar te nemen.
2. De poort van 't zaad, waardoor de kiemwortel naar buiten treedt, is nu groot dan klein.
3. Deze variatie volgt de wet van Quetelet.
4. Het is mogelijk om aan kweekplantjes van bijv. drie weken oud eene variatie der stammetjes waar te nemen.
5. Die stammetjes zijn 't dikst, welke gesproten zijn uit zaden met wijde poort.
6. De dikke stammetjes dragen bladeren met een gunstiger verhouding van breedte tot lengte als de dunne stammetjes.
7. Dr. Tromp de Haas heeft reeds ondervonden, dat breedbladige boomen meer product geven dan smalbladige.
8. Hevea-aanplantingen vertoonen groote variaties in de opbrengst der verschillende boomen.
9. Het is dus van uiterst veel belang, dat eene aanplant zooveel mogelijk uit goede producenten bestaat.
10. Als mijn vermoeden juist is, nl. dat er verband bestaat tusschen groote poort van 't zaad, breed blad en groote productie van cautchouc, dan bezitten wij in de variatie van 't Heveazaad een goed middel tot selectie.
11. De variatie is waar te nemen aan de Heveapit in 't allereerste stadium van ontkieming.
12. De variatie kan nog maanden lang op de bedden waar-

genomen worden, nadat de pit uit zichzelf los van 't stammetje is geraakt.

13. Wil men Hevea-aanplantingen verbeteren, dan dient men in de eerste plaats het plantmateriaal te zuiveren van slechte typen, eene selectie in engeren zin.

14. Toekomstige zaaddragers isoleere men van den aanplant, om zooveel mogelijk kruisbevruchting te voorkomen ; 't liefst in aparte zaadtuinen. Misschien zal blijken, dat dit voor de practijk de eenig toepasbare wijze van selectie is. Men drage dus groote zorg bij de keuze der zaaddragers. Men neme daarvoor alleen goede typen, krachtige groeiers en minder goede caoutchoucproducenten worden later uit den zaadtuin verwijderd.

15. Een intensieve selectie diene uit te gaan van eenige weinige eliteplanten; na strenge zelfbevruchting worden de nakomelingen in hunne eigenschappen bestudeerd en daarna de zaden genomen van de meest waardevolle exemplaren. Wordt deze selectie eenige weinige generaties met alle zorg voortgezet, dan zou 't mogelijk zijn een aanplant te creeëren, die aan de hoogste eischen voldoet. Of deze selectie op gewone ondernemingen mogelijk is, valt te betwijfelen.

16. Ten slotte dient aan het Proefstation onderzocht te worden of de beste producenten niet kunnen gevonden worden door microscopisch onderzoek. Ook bij de biet is dit gepoogd, niet geheel met succes en hoewel de kans op een resultaat niet groot is, is 't belang er aan verbonden zoo groot, dat 't onderzoek niet mag nagelaten te worden.

E. DUBOIS.

HET NUT VAN VANGGOTEN TEGEN AFSPOELING.

In de laatste aflevering van dit tijdschrift komt een artikel voor over afspoeling van den bovengrond en het slaan van vanggoten als middel daartegen. Terloops merkt de schrijver

daarbij op, dat men ten strengste erop moet letten, dat de koelies bij het slaan dier goten niet uit gemakzucht de aarde, instede van boven de goot, aan den benedenkant ervan uitspreiden, want dat zoodoende de afspoeling niet tegengegaan, maar in de hand gewerkt zou worden. Deze opmerking verdient wel een nadere beschouwing, daar velen in de meening blijken te verkeeren, dat het slaan van vanggoten alléén, onverschillig of men de aarde naar boven of naar den benedenkant werpt, reeds voldoende tegen afspoeling behoedt. Juist het werpen van *alle* aarde naar boven vormt de quintessence van de geheele bewerking.

Op vele ondernemingen kijkt men hier niet zoo nauw op, ziet men den inhoud dier goten over beide kanten verdeeld en uitgespreid en denkt men reeds heel wat tegen de afspoeling gedaan te hebben, als de goten maar diep zijn. En toch is men, op deze manier werkende, juist goed op weg den tuin in korten tijd van zijn bouwkruin te berooven. Alleen op vlakke terreinen, waar de goten meer dienen tot toevoer van lucht naar de wortels van de gecultiveerde plant, kan het verdeelen van de aarde der goten over beide zijden geen nadeelige gevolgen hebben.

Op de meeste thee-ondernemingen worden om de andere rij vanggoten (rorakans) geslagen, waarvan de lengte naar ieders verkiezing. Vóór den snoei worden zij uitgehaald, daarna met het snoeisel opgevuld en dicht gemaakt, terwijl men nieuwe goten op de andere rijen slaat. Wordt nu op een onderneming de aarde aan beide zijden van de goten uitgespreid, dan geschiedde het volgende. Toen de bovenste werd geslagen, spreidde men de helft van den inhoud daarvan aan den bovenkant uit, de andere helft aan den benedenkant. De bovenste helft spoelde langzamerhand naar de rorakan terug en uitgegraven wordende, ging wederom de eene helft naar boven, de andere helft naar beneden. In werkelijkheid werd echter slechts een vierde gedeelte van den oorspronkelijken inhoud naar boven geworpen en lagen drie vierde gedeelten aan den benedenkant van de rorakan. Het $^1/_4$ gedeelte spoelde nu weer terug in de rorakan, werd weer uitgegraven en kwam wederom voor de helft aan den bovenkant. Wij zien thans, dat in werkelijkheid $^1/_8$ van den oorspronkelijken inhoud van de ro-

rakan boven en 7/8 gedeelte beneden de goot ligt. Gaat de bewerking nu jaar in, jaar uit door, dan zien wij aan den bovenkant respectievelijk 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 etc. gedeelte van den oorspronkelijken inhoud der rorakan terugkomen en telkens weer uitgespreid worden, terwijl daarentegen aan den onderkant respectievelijk 1/2, 3/4, 7/8, 15/16, 31/32 etc. gedeelten zijn terecht gekomen. Met de volgende rorakans is het precies zoo gesteld, alleeen gaat de vermindering van grond aan den bovenkant niet zoo snel, omdat de boven liggende rorakan bij elke bewerking een gedeelte van haar inhoud naar beneden kwijt raakt, welke in de lager liggende terecht komt.

Van de allelaatste rorakan, op het laagste punt van den tuin, gaat ook telkens de helft van den inhoud naar boven, de andere helft naar beneden en aangezien deze laatste helft geen weerstand vindt, spoelt de aarde geleidelijk uit den tuin, hetzij in een afvoerleiding of weg, dan wel naar het ravijn.

De volgende schemas toonen de voortdurende vermindering van de aarde, onder cijfers gebracht, duidelijk aan. Nemen wij een tuin met vier rorakans en stellen wij den inhoud van elk dezer op 16 deelen. Worden de goten (door streepjes aangeduid) aangelegd en de helft van den inhoud naar boven, de andere helft naar den benedenkant geworpen en uitgespreid, dan krijgen wij het volgende schema:

Van de eerste rorakan gaan	8 deelen naar boven	8 deelen
	8 deelen naar beneden)	tezamen
„ „ tweede „ „	8 deelen naar boven	) 16 deelen
	8 deelen naar beneden)	tezamen
„ „ derde „ „	8 deelen naar boven	) 16 deelen
	8 deelen naar beneden)	tezamen
„ „ vierde „ „	8 deelen naar boven	) 16 deelen
	8 deelen naar beneden	8 deelen

Wij nemen nu aan, dat *alle* opgeworpen aarde wederom terugspoelt, dan vinden wij na verloop van tijd in de eerste rorakan 8, in de tweede 16, in de derde 16, en in de vierde 16 deelen teruggespoeld, terwijl de aan den benedenkant van de laatste rorakan geworpen 8 deelen geleidelijk uit den tuin zijn verdwenen. Men haalt nu de goten uit en krijgt het volgende schema:

Van de eerste rorakan gaan	4 deelen naar boven	4 deelen
	4 deelen naar beneden)	tezamen
Van de tweede rorakan gaan	8 deelen naar boven)	12 deelen
	8 deelen naar beneden)	tezamen
„ „ derde „ „	8 deelen naar boven)	16 deelen
	8 deelen naar beneden)	tezamen
„ „ vierde „ „	8 deelen naar boven)	16 deelen
	8 deelen naar beneden	8 deelen

Na een tijdje spoelen de goten weer vol en zijn de 8 deelen op de allerlaatste rij wederom weggespoeld uit den tuin. Haalt men de rorakans thans uit, dan verkrijgt men het volgende schema:

Van de eerste rorakan gaan	2 deelen naar boven	2 deelen
	2 deelen naar beneden)	tezamen
„ „ tweede „ „	6 deelen naar boven)	8 deelen
	6 deelen naar beneden)	tezamen
„ „ derde „ „	8 deelen naar boven)	14 deelen
	8 deelen naar beneden)	tezamen
„ „ vierde „ „	8 deelen naar boven)	16 deelen
	8 deelen naar beneden	8 deelen

Nu loopen de goten weer vol, de laatste 8 deelen zijn geleidelijk uit den tuin gespoeld en haalt men de rorakans weer uit, dan toont het volgende schema, dat een hoeveelheid aarde gelijkstaande met den inhoud van twee rorakans langzamerhand is weggespoeld.

Van de eerste rorakan gaan	1 deel naar boven	1 deel
	1 deel naar beneden	) tezamen
„ „ tweede „ „	4 deelen naar boven)	5 deelen
	4 deelen naar beneden)	tezamen
„ „ derde „ „	7 deelen naar boven)	11 deelen
	7 deelen naar beneden)	tezamen
„ „ vierde „ „	8 deelen naar boven)	15 deelen
	8 deelen naar beneden	8 deelen

Langzaam maar zeker ziet men dus den grond verminderen en wegspoelen en waar steeds afgaat en niets bijkomt. . . . .

Wordt daarentegen de geheele inhoud van de rorakans naar boven opgeworpen en uitgespreid, dan biedt de daar onder liggende rorakan voortdurend weerstand tegen afspoeling en gaat er, om zoo te zeggen, niets van den grond verloren.

Het gebruikt van rorakans tegen afspoeling is vrij algemeen, maar het ware te hopen, dat de quintessence van de bewerking even zoo algemeen bekend was.

Schrijver dezes zag zelfs rorakans, die tot aan de grenzen van den tuin waren doorgetrokken, waardoor bij hevige regens elke rorakan veranderde in een afvoerleiding, die, behalve al het water, ook alle medegenomen aarde uit den tuin leidde. De vanggoot, tegen afspoeling gegraven, werd afgevoergoot en miste derhalve haar doel geheel!!

Hoe goed een tuin is aangelegd, hoe men er ook de hand aan houdt, steeds de aarde uit de vanggoten naar boven te werpen, afspoeling langs wegen en slokans — zij het dan ook in geringe mate — heeft immer plaats. Om hieraan tegemoet te komen, heeft men op vele ondernemingen in de wegen en slokans, als ook op het punt, waar deze den tuin verlaten, gaten geslagen om de door het water medegenomen aarde op te vangen. Deze gaten, waarvan de afmetingen naar omstandigheden varieeren, worden doorloopend uitgehaald, zoodra het maar noodig blijkt De inhoud ervan wordt in mandjes zoo ver mogelijk in den tuin op een hooger gelegen gedeelte teruggebracht en uitgespreid.

De strijd tegen afspoeling is nu eenmaal onvermijdelijk, maar welke middelen men ook daartegen aanwendt, men verlieze nimmer uit het oog bij grondverzet, steeds de aarde naar den bovenkant te werken. Eerst dan zullen alle andere middelen als terrasseeren, goede aarde aandragen, lage paggers aanleggen, etc. tot hun recht kunnen komen.

D. K.

X

ENKELE OPMERKINGEN OVER BAMBOESOORTEN EN OVER DE CULTUUR VAN BAMBOE IN HET BOSCHDISTRICT BAGELEN (RESIDENTIE KEDOE).

§ 1. **Ervaring op het gebied van bamboecultuur in Engelsch-Indie.** — De onderstaande, tusschen aanhalingsteekens geplaatste, behartigingswaardige wenken voor de cultuur van bamboe in Engelsch-Indië zijn ontleend aan een recente engelsche publicatie van de hand van den engelsch-indischen houtvester en botanist I. S. Gamble, die jaren lang op het gebied van de systematiek der bamboesoorten en cultuur van bamboe in Britsch-Indië studiën gemaakt heeft en die op dat speciale gebied een algemeen erkend deskundige is:

„The cultivation of bamboos is easy; it is done bij seed or bij offsets, in some cases by cuttings or layers. If the seed is good it germinates easily, and seedlings are easy to rear and easy to transplant in properly prepared ground; but as general seeding years are scarce, it is necessary to wait for seed, and therefore propagation by offsets is quicker. In the case of those species which flower and seed both generally at long intervals, and occasionally sporadically, such as *Dendrocalamus strictus* and *Hamiltonii*, the sporadic flowerings give very little if any fertile seed, so that it is necessary to wait general flowerings, as with the rest. Offsets consist usually of a portion of an old culm with its roots, cut off above a joint at about 1 to 2 ft. above the ground, and the shoots come from dormant buds at the base of the culm. Such offsets are best taken and planted in the season of rest, so that the season of active vegetation which usually begins in the early days of the rains may find them well in position and capable of taking root well. Offsets taken in the rainy season after new growth has started usually fail. Cuttings are usually made by planting one or more internodes, the lowest bearing rootbuds capable of growing; while layers, the more usual method of propagation with some species (e. g. Bambusa vulgaris), are made by partly cutting and laying a culm in the ground so that it may take root at the nodes. When the shoots have appeared and are strong-growing, the internodes

are cut and the layers planted separately. A bamboo plantation succeeds best where moderate shade is available". (Gamble l. c.).

§ 2. **Engelsch-Indische, Hollandsche en Javaansche namen der plantmethoden.** — Ten einde de vergelijking gemakkelijker te maken, laat ik hier eenige toelichtingen volgen tot de in het boven aangehaald engelsch citaat genoemde technische termen.

Bamboo offsets (engelsch) = rhizoom-stukken zijn rhizoom- of wortelstok-gedeelten met een daaraan nog vastzittend stuk van den gewonen (bovengrondschen) bamboehalm. Het engelsche woord Bamboo-offset beantwoordt aan het javaansche woord Dangkel.

Bamboo-cuttings (engelsch) = gewone stengel-stekken zijn afgekapte stukken van den gewonen (bovengrondschen) bamboehalm, waarbij elk stuk meestal uit slechts één of twee stengelknoopen bestaat. Een bamboe stengelknoop heet in het hoog-javaansch Ros-deling en in het laag javaansch Ros-pring. Deze plant methode heet in het javaansch Toeroes.

Bamboo-layers (engelsch) = bamboe-afleggers; hierbij wordt de gewone (bovengrondsche) bamboehalm gedeeltelijk afgekapt, soms in de lengte in tweeën gespleten, en met vochtige aarde bedekt. Een speciale javaansche term voor deze, naar mij gebleken is, ook in deze streken bekende, plantmethode door „bamboo-layers" wist men mij niet op te geven. Men spreekt dan soms van „toeroes", onder bijvoeging eener omschrijving om het verschil aan te duiden met de gewone methode „toeroes", soms ook noemt men deze methode „londjoran" (javaansch).

§ 3. **Keuze van het plantmateriaal (stekken, afleggers en zaad).** — Terwijl in Engelsch-Indië blijkens de aangehaalde publicatie de cultuur van bamboe niet alleen langs ongeslachtelijken weg (offsets, cuttings, layers), maar ook door zaad geschiedt, heeft de cultuur van bamboe in het boschdistrict Bagelen, en voor zoover mij bekend, ook in andere deelen van Java, uitsluitend plaats langs ongeslachtelijken weg en wel, behoudens een paar uitzonderingen (zie hieronder) alleen door de in het javaansch „dangkel" genaamde rhizoomstekken (= offsets in het engelsch). Die uitzonderingen betreffen,

zoover ik kon nagaan, slechts drie bamboesoorten, namelijk de Pring-ampel, de Pring-petoeng en de Pring-ori.

Merkwaardig is het, dat van alle bamboesoorten juist voor Pring-ampel (= Bambusa vulgaris) zoowel in Engelsch-Indië alsook op Java door de inlanders bij voorkeur niet alleen onderaardsche stengelstukken (= rhizoomstekken) als plantmateriaal gebezigd worden, maar ook stukken van den gewonen (bovengrondschen) bamboehalm zonder een daaraan zittend rhizoomstuk. Deze plantmethode levert het voordeel op, dat men uit een enkelen bamboehalm een bijna even groot aantal nieuwe planten kan kweeken als het aantal geledingen van den bamboehalm bedraagt. Volgens een rapport van een der in het bosch-district Bagelen geplaatste boschopzieners zoude het zelfs bij deze bamboesoort (ampel) mogelijk zijn om een bijna dubbel zoo groot aantal jonge planten uit een enkelen bamboehalm dezer soort te verkrijgen, indien men (zooals bij Penoenggalan in de afdeeling Keboemen der residente Kedoe soms door de bevolking gedaan wordt) den bamboehalm overlangs doorkapt en de beide stengelhelften met de bolle buitenzijde naar boven in vochtigen grond begraaft.

Als tweede uitzondering, waarbij ook andere plantendeelen, behalve rhizoomstukken, voor plantmateriaal gebruikt kunnen worden, werd mij voor het boschdistrict Bagelen de Pring-petoeng opgegeven. Bij deze laatste soort zoude ook de in het javaansch „tjarang" genoemde zijtakken van den gewonen (bovengrondschen) bamboehalm als plantmateriaal kunnen dienen. Maar door een mijner meest ervaren boschopzieners werd mij gerapporteerd, dat in deze streken ook voor Pring-ampel en ook voor Pring-petoeng aan dangkels (rhizoomstukken) als plantmateriaal de voorkeur gegeven moet worden.

Een derde uitzondering, namelijk voor Pring-ori, is mij alleen uit de literatuur bekend. Volgens bladzijde 212 van de in 1901 op 's Landsdrukkerij uitgegeven publicatie van Dr. J. H. T. Sollewijn Gelpke, getiteld: „Naar aanleiding van Staatsblad 1878 No. 110", waarin een praktische zeer belangrijke verhandeling over bamboe voorkomt, wordt namelijk het volgende vermeld: „Tot voortkweeking wordt van alle (bamboe)-soorten, behalve den ori, een wortelstok uitgegraven met een jongen stengel en deze op de vijfde of zesde geleding

afgekapt. Voor den ori neemt men daartoe een paar geledingen van een stengel". Aldus Dr. Sollewijn Gelpke l. c. p. 412).

Resumeerende, blijkt dus het volgende:

Voor alle bamboesoorten worden in het boschdistrict Bagelen „dangkels" (= rhizoomstukken) als plantmateriaal het beste geacht.

Bij gebrek aan voldoend aantal „dangkel" kan men zich bij slechts twee, wellicht bij drie, hier in het boschdistrict groeiende bamboesoorten behelpen met ander soort plantmateriaal en wel 1°. voor ampel, òf met gewone bovengrondsche stengelstekken, òf met afleggers; 2°. voor petoeng met stekken verkregen van de zijtakken van den gewonen bovengrondschen bamboehalm en 3°. voor ori (althans volgens Dr. Sollewijn Gelpke l. c. p. 412) met gewone bovengrondsche stengelstekken.

Voor geen enkele bamboesoort wordt in het boschdistrict Bagelen zaad als plantmateriaal gebezigd, aangezien juist van de nuttigste hier gekweekte bamboesoorten zaad in deze streken, òf in het geheel niet, òf slechts buitengewoon zeldzaam verkrijgbaar is. Van een der hier meest gezochte bamboesoorten (bamboe-apoes = pring-apoes = pring-tali) heeft nooit een enkel der tallooze ter zake door mij ondervraagde inlanders ook maar een enkele keer zaden gezien, terwijl ook ik zelf van gekweekte bamboe-apoes op Java nooit bloemen of vruchten heb kunnen vinden, hoewel ik jaren lang daarnaar gezocht heb en niettegenstaande ik in hetzelfde tijdvak op Java (en Celebes) er in slaagde om van een groot aantal bamboespecies wèl bloemen of zaden te verzamelen. Dit punt zij hier gereleveerd om de zeer groote zeldzaamheid van den bloeitijd van bamboe-apoes op Java nader aan te toonen.

§ 4. **Grootte van dangkels als plantmateriaal.** — Aan het rhizoomstuk laat men, zooals reeds boven gezegd, een korter of langer afgekapt stuk van een halm zitten. De hoogte van dat stuk varieërt in sommige streken van dit boschdistrict tusschen 1 en 3 Meter (o. a. in de afdeeling Wonosobo), terwijl elders, bijv. bij Penoenggalan in de afdeeling Keboemen, de

halm voor dit doel slechts op ± 1/2 of 1/3 Meter hoogte afgekapt wordt, terwijl daarvan bij het uitplanten van den dangkel 1/3 gedeelte in den grond gaat. In Britsch-Indië bedraagt de hoogte van het afgekapte bamboehalmstuk 1/3 tot 2/3 Meter. Welke afmetingen de beste zijn, is mij niet bekend.

§ 5. **Plaatsen, waar het plantmateriaal verkregen kan worden.** — In het boschdistrict Bagelen is in de dorpsaanplantingen steeds overvloedig plantmateriaal (namelijk rhizoom-stukken) tegen lagen prijs te koop. Voor een „dangkel" van de meestwaardige bamboesoorten, o. a. voor *apoes*, wordt hier meestal hoogstens f 1.—, minstens 50 cent per 100 stuks betaald.

§ 6. **Planttijd.** — Hetgeen in Engelsch-Indië blijkens de boven geciteerde woorden van Gamble vermeld werd betreffende het mislukken van bamboe-aanplantingen, die buiten den besten planttijd voor dat gewas aangelegd zijn, blijkt, zooals ik door inlichtingen geleerd heb, ook voor dit deel van Java op te gaan. Hetzelfde, wat Gamble voor Engelsch-Indië opgeeft voor den besten planttijd, schijnt, zoover ik hier kon nagaan, ook op Java, althans voor dit deel van Java te gelden.

Op grond van bovenstaande gewichtige in Britsch-Indië opgedane ervaring, schijnt het mij dan ook voorzichtig om op Java, althans in streken waar een min of meer geprononceerde droge moesson en regenmoesson waargenomen worden en althans op terreinen met onvruchtbare (o. a. periodiek of constant waterarme) bodemgesteldheid, *het verzamelen en uitplanten van bamboe-rhizoomstukken (z. g. dangkel-bamboe) als regel bij voorkeur te doen plaats hebben zeer kort vóór den aanvang of in de eerste helft van den regenmoesson en niet in de laatste maanden van den regentijd en natuurlijk evenmin in den aanvang van den oostmoesson.*

De beste planttijd voor gewone stekken (cuttings) en aileggers (layers) is, zoover nagegaan kon worden, dezelfde als voor dangkel-bamboe (rhizoom-stekken).

§ 7. **Schaduw voor bamboe-cultuur.** — Volgens de in Engelsch Indië opgedane ervaring slaagt een bamboe-aanplant het beste bij ijle,lichte beschaduwing.

§ 8. **Behandeling van bamboe-zaailingen.** Hieromtrent bestaat in het boschdistrict Bagelen en zoover bekend ook elders op Java nog geen ervaring. In de Engelsche-Indische literatuur wordt gezegd, dat het gemakkelijk is om bamboe-zaailingen te kweeken en dat bamboezaailingen gemakkelijk overgeplant kunnen worden.

§ 9. **Zaailingen of stekken.**—Cultuur uit stekken van den wortelstok is in dit boschdistrict regel,cultuur uit stekken van den halm uitzondering, en cultuur uit zaad onbekend. Voor enkele kostbare bamboesoorten, waarvan wortelstok-plantmateriaal niet gemakkelijk goedkoop in groote hoeveelheden verkrijgbaar is, zooals hier voor Bamboe-petoeng en ook voor invoer van kostbare hier ontbrekende in veraf gelegen streken groeiende bamboe-soorten, schijnt mij cultuur uit zaad overweging te verdienen. Het noodige bamboe-zaad zal voor enkele soorten voor een deel uit Britsch-Indië verkregen kunnen worden, voor een deel uit de oostelijke residentiën van Oost-Java.

§ 10 **Bloeitijd en vruchttijd.**—Bij Bambusa arunacae Retz heeft men in het westelijk deel van Voor-Indië in tusschenruimten van 32 jaar (1804, 1836, 1868) een gelijktijdig bloeien van bijna alle bamboehalmen in de geheele streek waargenomen en tusschen die 32-jarige perioden bloeiden slechts enkele exemplaren dezer soort. De bloeiperiode is voor verschillende bamboesoorten verschillend. De bloemdragende bladlooze bamboehalmen sterven, nadat het zaad rijp geworden is, alle af. En wanneer van een bamboeplant alle halmen tegelijkertijd bloemen droegen, dan produceert het rhizoom, waarvan de reservestoffen door den bloei uitgeput zijn geworden, eenigen tijd lang slechts dunne, zwakke stengels en het rhizoom verkrijgt dan eerst langzamerhand de kracht om halmen van normale hoogte en dikte voort te brengen. Op gelijke wijze wordt een rhizoom verzwakt, wanneer men van een bamboestoel alle of te veel halmen afkapt, Ook in dat geval brengt het rhizoom jaren lang slechts dunne halmen voort, totdat het rhizoom door de assimilatie der bladeren weêr krachtig is geworden.

In sommige gevallen sterven na den bloei en na het rijpen der zaden, niet alleen de zich boven den grond bevindende deelen der bamboeplant. maar ook de geheele wortelstok. En

in die gevallen berust de verjonging van het bamboebosch uitsluitend uit natuurlijken opslag van zaailingen. Hoe groot dit aantal soms is, blijkt uit de volgende vertaald weêrgegeven woorden van Dr. Dietrich Brandis *Engler* und *Prantl*, Naturl. Pflantzenfam. II (1889), bladz. 89: » Na het zaaddragen van bamboe bedekt zich de grond met tallooze jonge bamboe-zaailingen met dunne, buigzame stammetjes en dicht gebladerte, als het ware met dicht grasveld van bamboe-zaadplantjes". Van sommige der kleinere en ook van enkele der grootere bamboesoorten van Java heb ik eenige jaren achtereen bijna elk jaar één of meer exemplaren met bloemen of vruchten waargenomen; van enkele der grootere soorten, o. a. van apoes echter nog nooit.

Nauwkeurige gegevens omtrent bloeitijd van op Java wildgroeiende of gekweekte bamboesoorten ontbreken, zoover ik kon nagaan, in de literatuur nagenoeg geheel. Zij zijn bijna alleen beperkt tot enkele bloeitijd-aanteekeningen van Junghuhn, door Miquel gepubliceerd in zijn *Flora van Nederlandsch-Indië.*

§ 11. **Leeftijd.**—Juiste, kritiek-vrije gegevens omtrent den levensduur van de op Java gecultiveerde en wildgroeiende bamboesoorten ontbreken. En in de literatuur vond ik die gegevens slechts voor enkele soorten in Engelsch-Indië vermeld,

Hoe oud een bamboestoel (= bamboe-plant) van Apoes, Petoeng, Ori, en andere deugdzame hier gekweekte soorten kan worden, is mij niet bekend. Voorzoover ik heb kunnen nagaan, is de leeftijd van het rhizoom van sommige der op Java gekweekte bamboesoorten zeer aanzienlijk. En voor cultuursoorten, die hier, òf nooit, òf hoogst zelden, en dan nog niet eens in alle halmen tegelijk, tot bloei komen, zooals voor Apoes, schijnt het rhizoom een halve eeuw en meer achtereen tot het voortbrengen van nieuwe wortelstokvertakkingen en nieuwe halmen in staat te blijven, indien bij het wegkappen der halmen slechts zorggedragen wordt, dat er per jaar niet veel meer loten weggekapt worden, als er in dat jaar nieuwe bamboehalmen (= boeng) te voorschijn komen.

Door Dr. Sollewijn Gelpke l. c. p. 214, wordt voor Java opgegeven, dat de leeftijd van een bamboestoel (welke soorten

wordt door Dr. Gelpke niet vermeld) tusschen 15 en 20 jaar bedraagt. Die leeftijdgrens, welke wellicht alleen betrekking heeft op enkele soorten en alleen voor het geval dat onderhoud geheel achterwege blijft, vereischt echter m. i. nader onderzoek. In deze streken werd mij althans verzekerd, dat o. a. van Apoes en Petoeng eerst 10—15 jaar na het uitplanten voor de eerste keer geoogst mag worden.

§ 12. **Kaptijd**.—Volgens Dr. Sollewijn Gelpke l. c. p. 214, kapt men op Java van bamboe-ori het eerst in het zevende jaar en van bamboe-apoes het eerst in het vijfde jaar en op magere gronden soms van ori eerst in het twaalfde jaar en van apoes in het achtste jaar, terwijl men van de enkele andere op Java gekweekte bamboesoorten vroeger zoude kunnen oogsten.

Volgens door mij in loco ingewonnen inlichtingen zijn de halmen van apoes eerst goed kapbaar, als zij drie of vier jaar, en van petoeng, als zij minstens 6 jaar oud zijn en wanneer daarbij aangenomen wordt, dat de wortelstok, resp. de bamboestoel, reeds krachtig ontwikkeld was, bijv. bij apoes op minstens 10—15jarigen ouderdom, toen de te oogsten halmen daaruit te voorschijn kwamen.

Kapt men herhaaldelijk te vroeg, dat wil zeggen, kapt men de halmen herhaaldelijk weg, voordat de uit het geplante rhizoomstuk ontwikkelde bamboestoel eenige jaren oud is, dan sterft de geheele wortelstok en daarmede de geheele plant. Een geplante dangkel (rhizoomstuk) van bamboe-apoes geeft volgens Dr. Sollewijn Gelpke l. c. bladz. 214, in het tweede en derde jaar maar 1 of 2, het vierde jaar slechts 3 of 5 nieuwe halmen, enzoovoorts, meestal afhankelijk van het aantal volwassen halmen, welke de bamboestoel bezit.

Door te vroeg te oogsten en herhaaldelijk te veel halmen tegelijkertijd van eenzelfde bamboeplant te kappen, brengt deze jaren achtereen slechts zeer dunne onbruikbare loten voort en sterft deze bij voorgezette mishandeling bijna geheel af, terwijl zoover de ervaring leert, dat bij niet te vroegtijdig en matig oogsten van bamboehalmen of bamboeuitspruitsels (de laatste in het javaansch: boeng) het reproductie-vermogen van den wortelstok bij sommige kostbare soorten (o. a. bij apoes) min-

stens een halve eeuw, vermoelijk veel langer, onafgebroken ongestoord bewaard blijft.

Deskundige contrôle op den aankap van bamboe kan m. i. dus nuttig werken om te verhinderen:

1e. dat van te jonge planten geoogst wordt;

2e. dat van een plant te jonge en nog niet kaprijpe halmen gekapt worden;

3e. dat van een plant in verhouding tot den bijgroei te veel uitspruitsels (boeng voor voedsel) of te veel halmen (voor bouwmateriaal, enz.) weggenomen worden.

§ 13. **Jaarlijksche bijgroei.**—Voor twee kostbare bamboesoorten van Java heeft Dr. Sollewijn Gelpke eenige gegevens in zijne boven geciteerde. te weinig bekende publicatie medegedeeld. Die voor de praktijk zeer belangrijke gegevens laat ik verkort hieronder volgen:

Geteld werden:

bij bamboe-ori	per mooien stoel van ori	35	kapbare en	15	jongere stengels.
	„ middelmatigen stoel van ori......	20	„ „	6	„ „
	„ slechten stoel van ori	5	„ „	4	„ „
bij bamboe-apoes	„ mooien stoel van apoes........	52	„ „	28	„ „
	„ middelmatigen stoel van apoes	35	„ „	16	„ „
	„ slechten stoel van apoes	11	„ „	7	„ „

„De hierbedoelde mooie bamboestoelen waren in twee en drie jaar niet gekapt en worden voor den verkoop aangehouden, terwijl men uit de andere, naar gelang der dadelijke behoefte had genomen”.

„Voor een eersten oogst moet men”, aldus Dr. Sollewijn Gelpke l. c. p. 215, „niet meer dan een vierde der stengels wegnemen, den tweeden keer niet meer dan een derde, en pas bij den derden oogst kunnen gereedelijk de helft der aanwezige halmen worden weggekapt; want anders blijft de stoel zonder knoppen. Men kapt zooveel mogelijk van binnen om de jongere stengels te beschermen tegen wind”.

„Uit vele gegevens”, aldus Dr. Sollewijn Gelpke, verkrijgt men als oogst van 3 jaren van een middelmatigen stoel van ori 18 stengels; apoes 30 stengels; djawa 20 stengels; djabal 20 stengels; rampal 40 stengels; woeloeh 40 stengels”. (Gelpke l. c.)

Voor een goede contrôle op den aankap van bamboe op Java zijn verdere onderzoekingen over den jaarlijkschen

bijgroei per bamboestoel voor de verschillende soorten noodig.

§ 14. **Onderhoud van den bamboestoel.**—In deze streken is het bij vele inlanders gebruik om alle dunne korte zijtakjes, die zich aan de meeste oudere bamboehalmen bevinden, tot op een hoogte van ± 2 Meter boven den grond, alle weg te kappen. Dit schoonmaken heeft plaats in den aanvang van den regentijd en heeft ten doel om een krachtiger uitstoeling van den wortelstok te bevorderen. En volgens in loco door mij ingewonnen inlichtingen zouden uit aldus „opgesnoeide" bamboestoelen onder overigens gelijke omstandigheden percentsgewijze meer nieuwe spruiten (= jonge halmen) uit de slapende knoppen van den wortelstok te voorschijn komen, dan wanneer dat tijdig opsnoeien niet plaats heeft gehad. Voor een geregelde en krachtige uitstoeling is het voorts, volgens in loco bekomen inlichtingen, gewenscht, om in elken bamboestoel steeds eenige der oudste stengels te sparen en dus niet alle kap-rijpe bamboehalmen weg te kappen.

§ 15. **Groeisnelheid**—In *Engler* und *Prantl*, *Naturliche Pflanzenfamilien* II (1889), p. 89, wordt als grootste groeisnelheid voor bamboe in Britsch-Indië opgegeven, 40 Meter lengte in 40 dagen dus 1 Meter per etmaal. Voor de grootste lengte van de Britsch-Indische bamboesoorten is echter minder dan 40 Meter, namelijk volgens Gamble l. c. p. 752. hoogstens 100 engelsche voeten bij 8—10 inch in diameter.

In een nieuwere publicatie (Haak en Dr. Tjeenk Willink, *Plantkunde voor Indie* 1903, p. 236) wordt echter als voorbeeld voor snellen groei van een bamboestengel 20 tot 30 centimeter per etmaal opgegeven, dus een kleiner cijfer dan in Engler en Prantl. l. c.

In 's Lands Plantentuin zijn door een duitsch natuuronderzoeker (Prof. Dr. Kraus) waarnemingen gedaan over groeisnelheid van eenige bamboesoorten. De publicatie dezer waarnemingen is echter thans niet te mijner beschikking.

Voor de praktijk is de kennis der groeisnelheid van de verschillende deugdzame bamboesoorten van veel belang, omdat de sterkte der uitdunning van den bamboestoel, d. w. z. het aantal bamboehalmen, dat uit een enkelen stoel in een bepaald tijdvak gekapt mag worden, zonder dat de kracht van

het rhizoom te veel achteruit gaat, van twee factoren afhangt:

1e het aantal per bamboestoel in dat tijdvak tot stengels zich ontwikkelende knoppen en

2e de snelheid lengte- en diktegroei en de snelheid van het chemische verhoutingsproces der jonge stengels.

§ 16. **Grond en klimaat voor bamboecultuur.** — Uit in loco ingewonnen inlichtingen kan het volgende geconcludeerd worden.

Petoeng (javaansch) stelt voor een behoorlijke ontwikkeling der halmen zeer hooge eischen aan de vruchtbaarheid van den grond.

Apoes stelt voor krachtige ontwikkeling der stengels nog al hooge eischen aan de vruchtbaarheid, vooral ook aan het watergehalte van den grond.

Ampel en ori groeien nog goed op gronden, die voor behoorlijke ontwikkeling van Apoes en Petoeng reeds te droog zijn, zooals bij voorbeeld op droge bergruggen in de afdeelingen Poerworedjo en Keboemen.

Pring-welat schijnt hier het beste te groeien in ravijnen van de vochtige koele bergstreken van den Goenoeng Soembing op ± 1200 Meter zeehoogte.

Pring-tjendani en Pring-Oöntjoë groeien op 2000 Meter zeehoogte nog welig, terwijl op die groote zeehoogte de overige voor het boschdistrict Bagelen hiervoren genoemde bamboesoorten òf in het geheel niet meer òf slecht tieren.

§ 17. **Invoer van uitheemsche bamboesoorten.** — Het zwaartepunt voor de cultuur van bamboe moet, naar mij voorkomt, in het boschdistrict Bagelen, niet gezocht worden in het invoeren van uitheemsche soorten uit Engelsch-Indië, China of Japan, maar uitbreiding en verbetering der cultuur van de reeds met goed gevolg in deze streken geplante deugdzame bamboesoorten, zooals Apoes, Petoeng, Woeloeng, Ori enz.

Dit neemt echter niet weg, dat invoer van enkele bijzonder deugdzame soorten of variëteiten uit andere deelen van Java, of van streken buiten Java, ook aanbeveling verdient. Het daarvoor benoodigde plantmateriaal kan als rhizoomstek (dangkel) gemakkelijk een langdurig transport verdragen. De inzameling en het transport van de dangkels zal, zooals de ervaring

geleerd heeft, echter niet op een willekeurig tijdstip, maar moet zoo mogelijk aan het einde van den drogen moesson of in de eerste maanden van den regenmoesson plaats hebben.

Met eenige deugdzame japansche bamboesoorten worden sedert eenige jaren in 's Lands Plantentuin cultuurproeven genomen en daarbij bleken enkele soorten in den bergtuin Tjibodas goed te groeien.

Vermelding verdient hier, dat de deugdzaamste der in het boschdistrict Bagelen door de bevolking geplante bamboesoorten (zooals Apoes, Petoeng, Woeloeng, enz.) in deze streken van elders en vermoedelijk reeds sedert overoude tijden geimporteerd werden; hetzij uit andere deelen van Java, hetzij uit Voor-Indië, het zij uit andere streken buiten Java.

§ 18. **Rentabiliteit.** — De prijs van Apoes bedraagt in deze streken in of nabij de dorpen veelal f 3.— of f 4.— de 100 stengels, terwijl een volwassen Petoeng-halm op de hoofdplaatsen hier soms $^1/_2$ gulden kost.

Talrijke factoren dragen er toe bij om aan bamboe in de economie der dorpen van het boschdistrict Bagelen een zeer belangrijke plaats te geven. Als factoren verdienen vermelding de schaarschte aan goedkoop en goed bouwhout, en de bezwaren om daarin te voorzien, tengevolge van de omstandigheid, dat de in dit boschdistrict voorkomende bosschen voor het grootste gedeelte speciaal aangelegd werden ter bescherming van hydrologische en klimatologische belangen, en dientengevolge de houtaankap voor exploitatie in die meestal kunstmatig, en met groote kosten, door het boschwezen aangelegde bosschen, òf niet, òf slechts in zeer beperkte mate, mag plaats hebben. Voorts dienen nog als factoren genoemd, de groote dichtheid der bevolking en het sedert eeuwen hier bestaande gebruik der inlanders dezer streken om hun huizen in hoofdzaak uit bamboe en slechts bij uitzondering uit steen te bouwen.

En door het steeds toenemend verbruik van bamboe is het, vooral in de nabijheid der groote plaatsen voor de bevolking in dit boschdistrict voordeelig om in het bezit te zijn van deugdzame bamboestoelen. welke bij behoorlijk onderhoud en matigen aankap jaren lang, bij weinig arbeid een niet onaar-

dige bijverdienste opleveren. Dit neemt echter niet weg, dat de rentabiliteit van een uitsluitend met bamboe beplant stuk grond, zelfs ook wanneer alleen de kostbaarste soorten geplant zijn, in deze streken, volgens aan mij verstrekte inlichtingen, vrij ver achterstaat bij rentabiliteit van de meeste gronden met veldgewassen. En daarom dient daarmede in deze dichtbevolkte streken rekening gehouden te worden, wanneer er sprake is van het aanleggen van nieuwe bamboe-complexen buiten de grenzen van 's Landsbosschen.

§ 19. **Nut der bamboe-soorten.** — Het nut van bamboe is zoo buitengewoon veelzijdig, dat hier slechts enkele der locaal belangrijkste punten aangestipt kunnen worden.

Als de nuttigste en hier meest gewaardeerde en hier het meest gecultiveerde bamboesoort voor huis- en bruggenbouw en allerlei vlechtwerk, enz., wordt hier de Apoes beschouwd, de eenige bamboesoort, waarvan hier touw gemaakt kan worden. Verder wordt hier woeloeng, ofschoon in gebruik in veel opzichten bij de vorige soort achterstaande, ook veel voor huisbouw gebezigd. De in andere gewesten hooggeschatte Pring-ori wordt hier weinig geplant en dientengevolge door de inlanders hier minder gebruikt. Petoeng is ook hier gezocht om de groote afmetingen, maar is in deze streken niet algemeen. Van deze soort zijn de jonge spruiten (Boeng Javaansch = Iwoeng Soendaneesch), naar mij medegedeeld is, als spijs door de inlanders meer gezocht dan van alle andere soorten, zelfs meer dan van Ampel. En de zeldzaamheid van krachtige Petoeg-planten zoude, naar in loco bekomen inlichtingen, vooral veroorzaakt zijn door ondoordacht te veel wegsnijden van de jonge spruiten. Ampel wordt hier als materiaal voor huisbouw, enz., bijna waardeloos geacht en men cultiveert deze soort hier in deze dorpen dan ook bijna alleen om de zeer smakelijke jonge spruiten (boeng); vooral van de variëteit Deling-legi (j).

Pring-gading (met goudgele stengels) en Pring-toetoel (goudgeel met bruinachtige vlekken), dienen alleen voor zeer beperkt gebruik (o. a. inlandsche stoelen). Ook van Pring-oöntjoë, die hier alleen voor stokken van inlandsche pajongs en chineesche pijpen en voor sieraad gekweekt wordt,

is het gebruik zeer beperkt. De in de hooge bergstreken van Wonosobo veel gekweekte Pring-tjendani = Pring-kendani dient ook voor vervaardiging der stokken van de zoogenaamde inlandsche pajongs; in vrij groote hoeveelheden worden de stengels dezer beide laatste soorten uit de afdeeling Wonosobo uitgevoerd.

De jong spruiten (Boeng) van al de grootere bamboesoorten worden door de inlanders in asch gebraden of gekookt als groente genuttigd.

Ofschoon de verkoopswaarde van een jonge spruit soms slechts een tiende deel bedraagt van den prijs, die een volwassen bamboestengel opbrengt, worden in veel streken onevenredig veel jonge bamboespruiten voor dit doel door inlanders gekapt. En door die ondoordachte vernieling wordt veel minder voor huisbouwmatriaal geschikte bamboe geproduceerd dan anders het geval zoude zijn.

§ 20. **Namen der meest bekende bamboesoorten van Java.**— De struikachtige of boomachtige bamboesoorten van Java behooren tot de geslachten: Bambusa Schreb, Gigantochloa Kurz, Oxynanthera Munro, Dendrocalamus Nees en Schizostachyum Nees.

Alle bamboesoorten worden door de inlanders op Java constant tot een der volgende „geslachten" gebracht: Bamboe (maleisch); Awi (soendaneesch); Pring (javaansch); Deling (hoog-javansch) en in Banjoewangi soms ook Djadjang (j).

Bij Buitenzorg worden o. m. de volgende soorten onderscheiden Awi-koening (soendaneesch); Awi-tali (s); Awi-awoer (s); Awi-andoeng-gombong (s); Awi-andong-lea (s); Awi-tamiang (s); Awi-ater (s); Awi-bitoeng (s); Awi-hideung (s); Awi-tjina (s).

In Z. W. Banten bij Tjemara: Awi-bitoeng (s); Awi-hideung (s); Awi-wajang (s); Awi-tjangketek (s); Awi-boeloe (s); Awi-boenar (s); Awi-ajer (s); Awi-toetoel (s); Awi-haoer (s); Awi-bangkonol (s); Awi-lengka (s); Awi-tamiang (s); Awi-kapas (s); Awi-ater (s); en Awi-haoergeulis (s).

In Banjoewangi: Djadjang-pring (javansch = Pring-tali (j) = Pring-apoes (j) van geheel Midden-Java); Djadjang-betoeng (j); Djadjang-ori (j); Djadjang-benel (j); Djadjang-serit (j); Djadjang-woeloeh (j); Djadjang-gading (j) Djadjang-ampel (j); behalve Djadjang-gading (j); (Gele bamboe) groeien al deze soorten in Banjoewangi in het wild.

Hasskarl noemt in 1845 voor West-Java de volgende bamboesoorten: 1. Awi-andong (soendaneesch) = Awi-gedeh (s); Awi-gombong (s); 2. Awi-apoes (s); bamboe-tali (maleisch); 3. Awi-atter (s); 4. Awi-bitoeng (s); 5. Awi-hauer-geulis (s); 6. Awi-hauer-konneng (s); 7. Awi-hauer-tjoetjoek (s); = Bamboe-doeri (maleisch); 8. Awi-hideung (s) = Awi-woeloeng (s) = Bamboe-itam (maleisch); 9. Awi-krisih (s); 10. Awi-majang (s); 11. Awi-tamiang (s); 12 Awi-tjangkeuteuk (s); 13. Awi-toetoel (s) en 14. de klimmende Awi-tjangkoreh (s).

§ 21. **Bamboesoorten van het boschdistrict Bagelen.**—In het boschdistrict Bagelen, dat thans de bestuursafdeelingen Keboemen, Poerworedjo en Wonosobo der residentie Kedoe omvat zijn o. m. de volgende bamboesoorten in wilden of gekweek,en toestand bekend:

1. Pring-apoes (javaansch) = Pring-tali (j) = Bamboe-apoes (maleisch) = Bamboe-tali (maleisch) = Deling-tangsoel (hoog-javaansch); 2. Pring-woeloeng (j) = Bamboe itam (maleisch); 3. Pring-ampel (j); 4. Pring-ampel-gading (j) = Pring-gading (j); 5. Pring-toetoel (j); 6. Pring-welat (j); 7. Pring-ori (j) = Bamboe-doeri (maleisch); 8. Pring-petoeng (j); 9. Pring Petoeng-woeloeng (j); 10. Pring-woeloh (j) = Pring-woeloeh (j) 11. Pring-krindjing (j); = ? Grènjèh (j); 12. Pring-brongkol (j) = ? Pring-bokol (j); 13. Pring-djawa (j) = Deling-djawi (hoog-javaansch); 14. Pring-tembelang (j); 15. Pring-tjendani = Pring-kendani (maleisch en javaansch); 16. Pring-ontjoë (j) = Pring-oöntjoë (j) en maleisch) = Pring-tjina (j) en 17. Pring-legi (j); 18. Bamboe-tjina (maleisch) = Pring-tjina (j).

Van de hierbovengenoemde „bamboesoorten" zijn G a d i n g (j), T o e t o e l (j) en L e g i (j) vermoedelijk slechts variëteiten of cultuurvormen van A m p e l (j); terwijl T e m b e l a n g wellicht slechts een cultuurvorm is van A p o e s (j).

§ 22. **Uitsluitend gekweekte bamboesoorten van het boschdistrict Bagelen.** — Met uitzondering van P r i n g - w o e l o e h (j); Pring-kiindjing (j); en ? P r i n g - b r o n g k o l (j), welke ook in het wild in het Boschdistrict Bagelen voorkomen, worden de overige hierboven genoemde bamboesoorten hier alleen in gecultiveerden toestand aangetroffen. En zoover nagegaan kon worden, zijn alle hier gecultiveerde exemplaren ontstaan, òf uit rhizoomstekken (zoogenaamde dangkels), òf voor een paar soorten (o. a. voor A m p e l) uit stekken en afleggers, maar niet uit zaad.

In de grootere dorpen van de lagere bergstreken, en van de laagvlakte, van dit boschdistrict, worden het meest algemeen aangeplant; A p o e s (j), W o e l o e n g (j), A m p e l (j) en P e t o e n g (j); hier veel minder O r i (j), G a d i n g (j) en T o e t o e l (j).

In de hoogere bergstreken van de afdeeling Wonosobo plant de bevolking van de grootere bamboesoorten veel W e l a t (j) en van de kleinere soorten veel T j e n d a n i (j) en O ö n- t j o e ë (j).

Langs de grenzen van 's Lands bosschen zijn in dit Boschdistrict in hoofdzaak aangeplant A p o e s, W e l a t, A m p e l en T j e n d a n i; de laatste langs de grenzen der hooggebergte bosschen; en Welat zeer veel in ravijnen op den Goenoeng Soembing op zeehoogten, waar de A p o e s niet meer voorspoedig gedijen wil.

§ 23. **Wildgroeiende bamboesoorten in het boschdistrict Bagelen.** — Terwijl in sommige deelen van Java (o. a. in de Residentiën Besoeki en Poesoeroean) de binnen 's Lands bosschen voorkomende bamboe woudvormend optreedt, en uit een financieel oogpunt van groote waarde is, hebben de in het boschdistrict Bagelen wildgroeiende bamboesoorten bijna geen waarde. De in dit boschdistrict binnen de grenzen van 's Lands bosschen voorkomende bamboesoorten groeien min of meer verstrooid en beslaan slechts een zeer kleine oppervlakte. En

het zijn uitsluitend minderwaardige soorten die hier in het wild gevonden worden. De in kleine complexen binnen de boschgrenzen van het boschdistrict Bagelen gelegen deugdzame bamboebosschen behooren, zoover ik kon nagaan, uitsluitend tot species, die in deze streken alleen in gecultiveerden toestand voorkomen. Dat is bijvoorbeeld het geval met alle hier binnen de boschgrenzen, en ook met alle langs de boschgrenzen voorkomende, deugdzame bamboesoorten; onder anderen Apoes Ampel, Petoeng, Woeloeng (niet te verwisselen met Woeloeh, eene geheele andere bamboesoort) en Tjendani, Al deze soorten worden hier door de bevolking uit eigen beweging of op aanmoediging van het Bestuur of van het Boschwezen aangeplant.

De bamboesoort, die nog het meest in de bosschen, maar alleen beneden 1000 Meter zeehoogte voorkomt, is de Pring-woeloh of Pring-woeloh; het is een dunstamminge soort.

De sierlijke, maar financieel waardelooze, hoogklimmende tot de Bambusaceae behoorende Dinochloa Tjangkoreh Büse komt, verstrooid groeiend, ook wild voor binnen de bosschen van het boschdistrict Bagelen.

§ 24. **Botanische namen en inlandsche synonymen van bamboe.** In de *Encyclopaedie van Nederlandsche-Indie*, waarin het nieuwste overzicht der botanische namen met de inlandsche synonymen van de meest bekende bamboesoorten van Nederlandsche-Oost-Indië voorkomt, wordt zeer terecht gezegd, dat het aantal soorten „zeer groot" en „de botanische beschrijving," nog onvolledig is.

Hieraan kan nog toegevoegd worden, dat, voorzoover ik heb kunnen nagaan, de meeste der in Miquel's *Flora van Nederderlandsche-Indie* deel III (1855) en in Hasskarl's aanteekeningen over het nut door de bewoners van Java aan eenige planten van het eiland toegeschreven (1845), genoemde Botanische benamingen, met de daarbij vermelde inlandsche van op Java wildgroeiend of gekweekte voorkomende, òf geheel onjuist, òf verouderd zijn.

Hier heb ik evenwel geen beschikking over de, voor de samenstelling van zulk een verbeterd overzicht der javaansche bamboesoorten, onmisbare herbarium-specimina, met bijbe-

hoorende aanteekeningen over groeiplaats en inlandsche namen en ook geen beschikking over de noodige literatuur.

Bouwstoffen voor zulk een overzicht werden althans voor een groot deel van Java, gedurende mijn werkzaamheid aan 's Lands Plantentuin, op talrijke reizen door mij bijeengebracht, en bij mijn vertrek aan die instelling afgegeven. De door mij vermelde herbarium-specimina werden, voorzoover zulks doenlijk was, door de specialiteit van de Engelsch-Indische Bambusaeae, S. S. Gamble, op mijn verzoek gedetermineerd.

De groote moeite, om bloemen en vruchten te krijgen van sommige der javaansche bamboesoorten, was echter oorzaak, dat van verschillende specimina de determinatie, òf niet, òf nog niet met zekerheid uitgevoerd konden worden.

Poerworedjo, 31 October 1904.

De Houtvester van het boschdistrict Bagelen.

Dr. S. H. KOORDERS.

Tijdschrift v. Nijverheid en Landbouw in N. I.

REKWEST OMTRENT DE VERPONDING AAN Z. E. DEN GOUVERNEUR GENERAAL VAN NED. INDIE, AANGEBODEN DOOR HET ALGEMEEN SYNDICAAT VOOR KOFFIECULTUUR EN ANDERE BERGCULTURES IN NED. INDIE.

Aan Zijne Exellentie
den Gouverneur-Generaal van Nederlandsch-Indie.

Geeft met verschuldigden eerbied te kennen.

Het Algemeen Syndicaat voor koffiecultuur en andere bergcultures in Nederlandsch-Indie, gevestigd te Malang, ten deze vertegenwoordigd door zijn Voorzitter en Secretaris-Thesaurier.

dat in Mei 1904 wijzigingen zijn gebracht in de verpondingsordonnantie en in de voorschriften ter uitvoering daarvan Stbl. 1904 No. 269, 270 en 271);

dat over de werking dier nieuwe voorschriften thans reeds kan geoordeeld worden, omdat de herziening van verschillende vroeger vernietigde aanslagen over het vorig tijdvak op den voet dier nieuwe bepalingen plaats had;

dat rekwestrant had verwacht, dat door de invoering dier nieuwe bepalingen geheel zou zijn te gemoet gekomen aan de vele bezwaren, tot dusverre door belanghebbenden geopperd tegen de wijze, waarop te voren de aanslag van erfpachtsperceelen in de verponding plaats had, doch zulks niet het geval is;

dat thans wel is waar de verpondings-commissie mededeeling moet doen van de wijze, waarop zij haren aanslag heeft berekend, doch de wijze, waarop dit voorschrift wordt uitgevoerd, geenszins bevredigend is;

dat toch, veelal met algeheele voorbijgang van de door belanghebbenden ter berekening van den aanslag verstrekte cijfers, door de commissie op eigen gezag geheel nieuwe cijfers worden vastgesteld, welke niet alleen met geen enkel woord gemotiveerd worden, doch in vele gevallen in geen enkel opzicht in overeenstemming zijn met de werkelijkheid;

dat nu wel is voorgeschreven, dat van het gemiddeld bedrag der bruto-opbrengsten wordt afgetrokken het gemiddeld bedrag van de noodzakelijke kosten van verkrijging, bereiding en aflevering van het product, doch de bedragen, waarop de commissie meent deze kosten op eigen gezag te moeten vaststellen, in vele gevallen geenszins als een gemiddelde zijn te beschouwen, terwijl bovendien de commissie meent soms geheele rubrieken van werkelijk noodzakelijke uitgaven te moeten schrappen en over het hoofd wordt gezien, dat het bedrag der noodzakelijke kosten van allerlei locale omstandigheden afhankelijk is, zoodat het gemiddelde dier kosten voor verschillende ondernemingen belangrijk kan uiteenloopen;

dat de commissie alleen rekening houdt met den vruchtdragenden aanplant, terwijl in de ordonnantie alleen gesproken wordt over het onderhoud der plantsoenen;

dat nu de commissie zich te weinig aan de door belanghebbenden verstrekte inlichtingen schijnt te storen, en daarvan afwijkt zonder eenigzins te motiveeren waarom zulks geschiedt, de aanslagen in de verponding even onbillijk zijn gebleven, als voor de invoering van bovenbedoelde voorschriften het geval was;

dat deze onbillijkheid echter niet het gevolg is van de thans bestaande voorschriften, doch wel van hare toepassing;

dat rekwestrant den indruk heeft gekregen, dat zulks haar oorzaak vindt in de omstandigheid, dat de commissie, zooals die thans is samengesteld, niet voldoende op de hoogte is van het bedrijf der op erfpachtsperceelen gedreven wordende ondernemingen, speciaal van koffie-ondernemingen; en zich daardoor geen juist denkbeeld kan vormen van het gemiddelde der voor verkrijging, bereiding en afievering van het product werkelijk noodzakelijke uitgaven, zoomin wat hunnen aard als wat hunne hoegrootheid aangaat;

dat rekwestrant meent, dat op afdoende wijze aan dit euvel zou kunnen worden tegemoet gekomen door de commissie met twee leden uit te breiden en als zoodanig personen te benoemen door hun tegenwoordigen of vroegeren werkkring van nabij en uit eigen ervaring met het beheer van dergelijke ondernemingen bekend, en te bepalen dat deze leden tot den aanslag van erfpachtsperceelen zullen hebben mede te werken;

Redenen waarom rekwestrant eerbiedig verzoekt, dat het Uwe Excellentie moge behagen het vorenstaande wel in gunstige overweging te willen nemen.

Malang 17 November 1905

Helwelk doende enz

[w. g.] H. H. T. VAN LENNEP
Voorzitter

(w. g.) D. J. R. PUTMAN CRAMER
Secretaris-Thesaurier.

MINDER GOEDE SMAAK VAN JAVAKOFFIE'S.

Van bevoegde zijde wordt het Bestuur van het Algemeen Syndicaat voor Koffie-cultuur en andere bergcultures er op gewezen, dat dit jaar de Java koffie's een leelijk gebrek hebben en wel dat de meesten niet fijn van smaak zijn, maar wat grondig; zoodat verschillende branders in Nederland de Centraal Amerikaansche soorten prefereeren.

Waaraan dit euvel is toe te schrijven, is nog niet bekend; doch werd bereids aan makelaars gevraagd, naauwkeurig na te gaan, welke landen dit jaar goedsmakende koffie's leveren en welke niet.

Misschien dat daaruit dan kan worden afgeleid of die smaak moet worden toegeschreven aan eene speciale grondbewerking of aan andere oorzaken.

Mijne meening is, dat wanneer de smaak van de Java's—voornamelijk het gehalte—beter was, deze koffie's, die toch meest een fraai uiterlijk hebben en bijna zonder uitzondering fraai egaal en licht opbranden, ongetwijfeld een hoogere waarde zouden hebben, omdat zij dan meer gezocht zouden zijn om hun innerlijke kwaliteit, terwijl nu de smaak juist in t' algemeen een hoogere waarde in den weg staat.

DIVERSE MEDEDEELINGEN.

1. Onderzoekingen in 't Agricultuur-chemisch Laboratorium van 's Lands Plantentuin omtrent:

Caoutchouc. Naar aanleiding van eene verhandeling van C. O. Weber werd een onderzoek ingesteld naar den vorm, waarin het caoutchouc in het melksap voorkomt. Hierover is reeds eene uitvoerige mededeeling in de Berliner Berichte Bnd. 37 blz 3298 verschenen, verwijl ook in Teysmannia Dl. 15 blz. 513 de voornaamste uitkomsten zijn gepubliceerd.

De hoofdpunten mogen hier echter nog eens vermelding vinden.

C. O. Weber deelt mede, gevonden te hebben bij microscopisch onderzoek van caoutchoucmelk, afkomstig van *Castilloa*

elastica, dat de in de melk zwevende bolletjes door een uiterst dun eiwitvliesje omhuld zijn, terwijl de inhoud van het bolletje niet zou bestaan uit caoutchouc maar uit een olieachtige stof. Ook zou volgens genoemden onderzoeker de coagulatie van het melksap door alle bekende eiwit, respectievelijk alkaloïd neerslaande vloeistoffen, worden veroorzaakt en dat juist het coaguleeren van het caoutchouc tot oorzaak heeft een stollen van de eiwitstoffen

Volgens de alhier ingestelde onderzoekingen kon de aanwezigheid van het eiwitvliesje niet worden geconstateerd. Voorts werd gevonden, dat de coagulatie van het melksap niet door het neerslaan van de eiwitachtige lichamen veroorzaakt wordt, maar dat juist de aanwezigheid van de eiwitstoffen in het melksap de coagulatie belemmert.

Terwijl methyl-, aethylalcohol, aceton en azijnzuur versch melksap doen coaguleeren veroorzaken daarentegen NH_3, KOH, HCl, tannine en formaldehyde in tegenstelling met hetgeen Weber opgeeft geen coagulatie. Ook zijn mededeeling, dat caoutchouc in aether onoplosbaar is, werd niet bevestigd gevonden. Door zoowel melksap in overmaat in aether te brengen als door caoutchouc van Castilloa met dit oplosmiddel te digereeren, werden verzadigde aetherische oplossingen verkregen, welke ongeveer gelijke hoeveelheden caoutchouc bevatten.

Om de kracht der coagulatiemiddelen te vergelijken en het proces der caoutchoucstolling te bestudeeren werden quantitatieve coagulatieproeven verricht. Bij een zekere hoeveelheid melksap werd een bepaalde hoeveelheid coagulatiemiddel gevoegd, 2-maal het maatglas, waarin de massa zich bevond, omgekeerd en vervolgens $^1/_4$ uur rustig laten staan.

Daarna werd het mengsel in water uitgestort, waarbij het gecoaguleerde zich in een of meer groote stukken aan de oppervlakte afzonderde. Deze stukken werden gewasschen, gedroogd en gewogen.

Wanneer men alkohol of aceton als coagulatiemiddelen gebruikt, stijgt de hoeveelheid gecoaguleerd caoutchouc met de hoeveelheid van het gebruikte coagulatiemiddel, tot een zeker maximum is bereikt. Bij toevoegen van eene grootere hoeveelheid van een van deze coagulatiemiddelen heeft er eene vermindering van de coagulatie plaats.

Daarentegen neemt bij gebruik van ijsazijn de coagulatie steeds toe, afhankelijk van de hoeveelheid coagulatiemiddel, totdat totale coagulatie wordt bereikt. Bij gebruik van groote overmaat verkrijgt men eveneens steeds totale coagulatie.

Verdund azijnzuur heeft een geringer coagulatievermogen dan geconcentreerd; ook verdunnen van het melksap met water doet het coagulatievermogen van genoemde stoffen verminderen.

Ten opzichte van melksap dat door toevoegen van water van zijn oplosbare bestanddeelen bevrijd is, verhouden zich alcohol en aceton geheel gelijk als azijnzuur. Het verschil dus dat deze twee stoffen vertoonen ten opzichte van azijnzuur bij coagulatie van versch melksap, moet veroorzaakt worden door stoffen, welke in het oorspronkelijke melksap in oplosbaren toestand aanwezig zijn.

De met water gezuiverde melk coaguleert, ofschoon ze veel meer verdund is, veel beter en met minder coagulatiemiddel dan de oorspronkelijke. Het pasteuriseeren van het melksap doet ook het coagulatievermogen van alcohol en aceton verminderen, niet dat van azijnzuur.

Het filtraat van versch melksap wordt door alcohol en aceton spoedig neergeslagen, terwijl azijnzuur eerst in groote hoeveelheid aanwezig moet zijn, om een neerslag te veroorzaken.

Deze neerslag door alcohol en aceton verkregen, opgelost in water, verhindert, aan het door water gezuiverde melksap toegevoegd, de coagulatie door alcohol of aceton, in overmaat gebruikt. Het onderzoek gaf tot resultaat dat deze stoffen eiwitachtige lichamen zijn. Ook werd gevonden, dat toevoegen van eene oplossing van kippeneiwit aan het door water gezuiverde melksap dit de eigenschappen van oorspronkelijk melksap gaf, wat betreft het coaguleeren door alcohol of aceton of azijnzuur of wel door koken. Door koken wordt het versche melksap niet gecoaguleerd (mits men er voor zorgt dat het water niet verdampt), wel het door water gezuiverde.

Terwijl kleine stukjes caoutchouc van Castilloa elastica in ijsazijn, aceton, minder goed in alcohol, door een drukken met de vingers gemakkelijk homogeen aan elkander te hechten zijn, oefenen tannine, formaldehyde, KOH, NH_3 en HCl te dien opzichte geen merkbaren invloed uit. Ook ijs-

azijn is eén goed oplosmiddel voor harsen. Door quantitatieve proeven werd gevonden, dat bij gebruik van één dezer coagulatiemiddelen het harsgehalte van het verkregen caoutchouc daalt.

Ook konden door behandelen van melksap met alcohol niet alle harsbestanddeelen verwijderd worden, waaruit volgt, dat de harsen niet alleen aan de oppervlakte der bolletjes zitten, maar ook door de caoutchoucbolletjes verspreid voorkomen.

Uit deze onderzoekingen zou mogen worden afgeleid, dat de coagulatie van caoutchouchoudende melksappen met behulp van chemische agentiën hierin eene verklaring vindt, dat de laatsten op harsen en andere stoffen oplossend inwerken, waardoor zij niet meer kunnen voorkomen dat bij onderlinge aanraking der caoutchoucbolletjes deze onmiddelijk aan elkander kleven. De verandering van het soortelijk gewicht van de oplossing bevordert bovendien het naar elkander toegaan der bolletjes.

Dat bij koken van versch melsap geen coagulatie intreedt, zou dan aldus kunnen worden verklaard, dat het aaneenkleven der bolletjes wordt belet door het neergeslagen eiwit.

Op dezelfde wijze laat zich het merkwaardige gedrag van versch melksap ten opzichte van alchol en aceton verklaren.

In het melksap werden gevonden: eiwitstoffen, looizuur, een zuur ($C_{17}H_{30}O_{10}$), kaliumchloride, een suiker (dextrose of laevulose) en een lichaam, dat zich in neutrale oplossing groen kleurt.

Ter beantwoording van de vraag betreffende de samenstelling van caoutchouc, gewonnen uit de wortels en den stam van Ficus-elastica, werden van twee goed ontwikkelde 25-jarige boomen het product ingezameld: *a.* op 4 M. hoogte, *b.* uit wortels boven den grond uitstekende, welker basten reeds hard waren, *c.* uit wortels boven den grond uitstekende, welker basten nog zóó jong waren, dat zij zich met den nagel nog lieten verwonden. De sterkst ontwikkelden van *c.* hadden geen grooter omvang dan 8 cM.

	hars		caoutchouc	
Boom No.	85,	87	85,	87
product afkomstig van *a*	4.9,	6.1	95.1,	93.9
„ „ „ *b*	8.9,	8.4	91.4,	91.6
„ „ „ *c*	23.7,	24.2	76 3,	75 8

Uitvoeriger mededeelingen hieromtrent bevat Teysmannia Dl. 15 blz. 718.

Evenals ten vorige jare werd dit jaar het product van den **4-jarigen Ficusaanplant** onderzocht, ten einde na te gaan den invloed van den leeftijd der Ficusboomen op de samenstelling van het caoutchouc. Hierbij werden de volgende cijfers verkregen.

	I	II
hars	31.62%	31.57%
caoutchouc	68.38 „	68.43 „

Voor uitvoeriger mededeelingen hieromtrent zie Teysmannia Dl. 15, blz. 670.

Zoomede werd het product onderzocht van **Ficus-consociata,** waarvan een klein aanplantje, in 1899 in den grond gezet, in den cultuurtuin aanwezig is. Het caoutchouc dat vermelde boomsoort oplevert, blijkt, zooals de volgende cijfers doen zien van inferieuren aard te zijn:

hars	54.08%
caoutchouc	45.92 „

De volgende bepalingen worden voor anderen gedaan.

Opgevangen sap, gewonnen van een 5—6-jarigen Ficusboom, was door koken ingedikt en tot coagulatie gebracht. Het aldus bereide caoutchouc was als volgt samengesteld:

		Op droge stof berekend.
water	22.5%	
vuil	2.8 „	3.6%
hars	12.4 „	16.-- „
caoutchouc	62.3 „	80.4 „

Caoutchouc afkomstig van een 11-jarigen Ficus-boom (opbrengst 1.224 KG.) Het bestond uit witte en roode stukken:

	witte stukken	roode stukken
water	3.—%	1.2%
vuil	4.8 „	1.2 „
hars	14.— „	6.2 „
caoutchouc	78.2 „	91.4 „

Caoutchouc, ingezonden door den Hoofdinspecteur, Chef van den dienst bij het Boschwezen, uit een aanplant in de Preanger-Regentschappen. Het monster vertoonde goed en minder goed uitziende gedeelten; deze werden afzonderlijk geanalyseerd:

	goed uitziende	minder goed uitziende
water	0.9%	1.6%
vuil	1.1 „	3.8 „
hars	11.2 „	33.6 „
caoutchouc	86.8 „	61.—„

Caoutchouc van Ficus-elastica ingezonden door denzelfden Hoofdinspecteur, afkomstig van de Linggasana helling van den Tjirmai-Hoogte ± 18 voet. De monsters vertoonden witte en bruine stukken, welke afzonderlijk geanalyseerd werden:

	7-jarige boom		12-jarige boom	
	wit	bruin rood	wit	bruin
water	2.4%	2.7%	1.8%	1.2%
vuil	1.8 „	1.5 „	1.8 „	2.-- „
hars	5.-- „	6.2 „	4.1 „	5.8 „
caoutchouc	90.8 „	89.6 „	92.-- „	91.-- „
Berekend op droge en vuilvrije stof:				
hars	5.2%	6.5%	4.6%	6.--%
caoutchouc	94.8 „	93.5 „	95.4 „	94.-- „

Caoutchouc van Ficus-elastica, afkomstig van de tegen de noordelijke helling van de Slamat op ± 600 en 100 voet boven zee gelegen aanplantingen te Moga en Simpar, boschdistrict Pekalongan—Kendal. De totale oogst bedroeg 790 KG.

Aanplant Simpar jaren 1891—'92 t/m 1894—'95:

		op water- en vuilvrije stof berekend.
water en vuil	5.--%	
hars	11.8 „	12.4%
caoutchouc	83.2 „	87.6 „

Aanplant Simpar jaren '92—'93:

		op water- en vuilvrije stof berekend.
water en vuil	2.8%	
hars	12.6 „	13.--%
caoutchouc	84.6 „	87.-- „

Aanplant Simpar jaren '95—'96:

		op water- en vuilvrije stof berekend.
water en vuil	3.4%	
hars	16.4 „	17.--%
caoutchouc	80.2 „	83.-- „

Verbrande aanplant 1892- '93:

		op water- en vuilvrije stof berekend.
water en vuil	10.4%	
hars	14.4 „	16.--%
caoutchouc	75.2 „	84.-- „

Aanplant Moga 1892—'93:

water en vuil	5.8% op water- en vuilvrije stof berekend.	
hars	10.8 „	11.5%
caoutchouc	83.4 „	88.5 „

Aanplant Moga 1896—'97:

water en vuil	4.--% op water- en vuilvrije stof berekend.	
hars	12.6 „	13.1%
caoutchouc	83.4 „	86.9 „

Product der blikken:

water en vuil	14.--% op water- en vuilvrije stof berekend.	
hars	16.6 „	19.3%
caoutchouc	69.4 „	80.7 „

Gutta-percha.

Van een groot aantal zaadboomen van de Gouvernements gutta-percha onderneming werden de bladeren onderzocht op hun gehalte aan gutta. Dit was voor alle boomen niet hetzelfde: gebleken is echter, dat het guttapercha gehalte afhankelijk is van verschillende factoren. Een belangrijke factor is bijv. de leeftijd van het blad, zooals uit de volgende cijfers blijkt.

Van een 4 jarigen boom uit den aanplant 1900 van Pal. oblongifolium uit den Cultuurtuin werden in verschillende stadia van ontwikkeling geplukt:

a. zeer jong blad, nog niet opengevouwen;
b. jong blad;
c. half oud blad;
d. oud blad;

	a	*b*	*c*	*d*
guttavrije extractiestoffen	5.93	4.02	3.38	7.04
gutta	2.04	2.41	3.14	4.27

Hetzelfde werd gedaan met een boom uit den oblongifolium-aanplant van '86:

a. jong blad;
b. half oud blad;
c. oud blad;

	a	*b*	*c*
guttavrije extractiestoffen	3.06	4.23	5.71
gutta	3.06	4.01	6.52

Op droge stof berekend.

Ook blijkt het niet onverschillig te zijn, of het monster versch blad dadelijk of eerst na eenigen tijd wordt geanalyseerd.

Alvorens het bladonderzoek der zaadboomen verder te vervolgen, zal er eerst nog gestreefd worden naar betere constante analyse uitkomsten.

In de takjes en twijgen van een sterk gesnoeiden 11 jarigen Pal. borneense werd na droging en poedering een guttabepaling gedaan en daarin bevonden:

guttavrije extractiestoffen	1.86°/°
zuivere gutta	4.87 „

Op droge berekend.

De afgevallen bladeren uit het proefvak, dienende om na te gaan de hoeveelheid afgevallen blad, bevatten:

guttavrije extractiestoffen	12.84°/°
gutta	6.43 „

Op droge stof berekend.

Zelf werd door ons een groote hoeveelheid blad, afkomstig van de Gouvernements gutta-percha-onderneming op gutta-percha verwerkt. Uit 5900 KG. versch geplukt blad konden langs mechanischen weg, onder gebruikmaking van wat natronloog, 58.05 KG. gutta-percha worden gewonnen. Ten gevolge van de zeer primitieve wijze van bereiding—alle bewerkingen moesten uit de hand geschieden—is het rendement niet zeer voordeelig geweest en bleek de gutta-percha ook nog veel water te bevatten, zooals bij onderzoek is gebleken. De samenstelling van de gutta-percha was gemiddeld als volgt:

water	23.5°/o
vuil	6.1 „
hars	4.1 „
gutta	66.3 „

Het product is ter beoordeeling van de waarde naar Europa gezonden ([1]).

Een fabriek in Frankrijk, die zich bezig houdt met de bereiding van gutta-percha uit de bladeren langs chemischen weg, zond ons eenige monsters van de door haar in den handel gebrachte kwaliteiten. Bij onderzoek bleken deze als volgt te zijn samengesteld:

([1]) In het begin van 1905 kwan bericht en werd de waarde van deze gutta percha geschat op 4 shillings het Engelsch pond of ongeverr 5.30 gulden het kilo. Het hooge watergehalte en de nu heerschende lage prijzen in aanmerking nemende, mag de taxatie zeer bevredigend worden genoemd.

	1	2	3
vuil	4.7	7.3	6.3
hars	15.6	29.9	25.4
gutta	79.7	62.8	68.3

Monster 1 was opgegeven als te zijn het meest zuivere.

Alle monsters waren bereid uit blad, hetwelk de firma van de Gouvernements gutta-percha-onderneming te Tjipetir toegezonden had gekregen.

Door tusschenkomst van den heer van Blommenstein te Bandoeng werden 3 monsters gutta-percha onderzocht, welke den handel werden aangeboden, onder bijvoeging van de volgende toelichtingen:

1. bladgutta, zuiver, geheel wit, doch niet bestand tegen licht en lucht;
2. idem, bestand gemaakt tegen licht en lucht. Oxydeert niet;
3. idem, in den vorm, waarin het verkocht wordt.

	I	II	III
vuil	5.1	6.3	6 6
hars	91.3	78.3	81.1
gutta	3.6	15.4	12.3

Door den Heer Verloop werd een monster gutta-percha ingezonden met verzoek omtrent handelswaarde te worden ingelicht.

Het monster was als volgt samengesteld:

water	21.--%
vuil	8.1 „
hars	53.5 „
gutta	17.4 „

Van den Heer van Blommestein werden bladeren van een klimplant ontvangen, welke na onderzoek bleken gutta-percha te bevatten. De analyse wees de volgende cijfers uit:

water	61.8%
hars-extractiestoffen	5.4 „
gutta	10.-- „

Door tusschenkomst van den Heer van der Goot geraakten wij in het bezit van monsters gutta-percha van verschillende kabelfabrikanten, welke deze als bekleeding hunner kabels bezigden.

Hunne samenstelling bleek als volgt te zijn:

a. Eastern Extension Telegraph Co., bij wien de kabel besteld is;
b. Norddeutsche Seekabelwerke;
c. E. C. Grammont (Frankrijk).

	a	*b*	*c*	
water	0.5	0.6	0.6	%
vuil	0.7	0.2	1.—	„
hars	47.6	47.6	41.4	„
gutta	51.2	51.6	56.—	„

Langs denzelfden weg, bereikten ons stukken van de kabels, welke in onzen Archipel voorkomen. Ook deze werden aan een onderzoek onderworpen nadat op zorgvuldige wijze de gutta-percha van de koperdraden was losgemaakt.

1. Type C oud.
2. „ B „
3. Bjandjermasin—Sitoebondo.
4. Nwandang—Menado.
5. Shora end nieuw.

	1	2	3		4		5		
			buiten-	binnenlaag	buiten-	binnenlaag	buiten-	binnenlaag	
vuil	3.6	1.8	1.—	1.2	1.6	2.6	0.6	0.4	%
hars	44.4	49.2	52.4	48.—	50.2	49.8	50.6	53.6	„
gutta	52.—	49.—	46.6	50.8	48.2	47.6	48.8	46.--	„

In Europa wordt reclame gemaakt voor het **gebruik van een surrogaat** in de plaats van gutta-percha. Het is bekend onder den naam van Gutta gentzsch. Door bemiddeling van onzen Consul te Londen mochten wij een stuk van het bedoelde surrogaat ontvangen. Het was voor ons van belang te weten, hoe het is samengesteld.

Bij onderzoek bleek het monster niet langs een gewonen weg te analyseeren. Bij gebrek aan materiaal konden wij het onderzoek niet verder vervolgen. Een monster gutta-percha papier afkomstig uit de fabriek van de Easteren Extension Telegraph Co. bleek als volgt te zijn samengesteld:

water	0.8	%
vuil	0.1	„
hars	29.9	„
gutta	69.2	„

De zaden van Pal. Oblongifolium. Een onderzoek naar de samenstelling onzer Palaquiumzaden bracht het volgende aan het licht.

De zaden bestonden voor ± 85% uit kernen en ± 15% schillen.

De kernen bleken te bevatten:

vet	32.5 %
eiwit	4.8 „
ruw vezel	2.1 „
asch	1.6 „
water	45.— „
koolhydraten	14.— „

Het vet had de volgende eigenschappen:

Bij verwarmen wordt het bij 38° vochtig, smelt echter eerst bij 40°. Zuurgetal 4.2; estergetal 197; verzeepingsgetal 201.5; joodgetal 34.3; Hehners's getal 95.9.

De hoeveelheid glycerine werd bepaald volgens de methode van Benedikt en Wigmondy (Benedikt, analyse der Fette bl. 182); de niet vluchtige vetzuren door direct wegen en het oliezuur volgens de methode van Kremel (Benedikt blz. 167). Die hoeveelheden kunnen echter ook uit de hierboven aangegeven getallen berekend worden. Men vindt dan:

	Berekend	Gevonden
glycerine	10.77	10 48
niet vluchtige vetzuren	95 53	95.90
oliezuur	38 08	34.52

De vetzuren smolten bij 60°, hun zuurgetal was 20.3. De volgens de methode van Kremel verkregen loodzouten gaven na behandeling met zoutzuur de verzadigde vetzuren. De verzadigde vetzuren smolten bij 67°,5 (bij 63° begonnen ze reeds vochtig te worden). Door gefractioneerde praecipitatie van de alcoholische oplossing met een waterige oplossing van magnesiumacetaat werden 3 fracties verkregen; de vetzuren hieruit gaven de volgende smeltpunten: 1° fractie 68—69°, 2° fractie 67—69°, 3° fractie 60—63° (deze laatste was ongeveer 1/3 van de geheel gebruikte hoeveelheid verzadigde vetzuren).

Uit deze smeltpunten volgt, dat het een mengsel van Stearine- en palmitinezuren is. Dè hoeveelheid van beide zuren kan men door middel van de tabel van Heintz voor zulke mengsels gemaakt, vinden. Het mengsel bevat ongeveer 90% Stearine- en 10% Palmitinezuur.

Het onverzadigde vetzuur was vloeibaar. Daar het bij ongeveer 3° vast werd, bij hooger temperatuur vervloeide om ongeveer bij 8° vloeibaar te worden, bestond het voor het

grootste deel uit oliezuur. Het vet heeft dus de volgende samenstelling.
57.5 % Stearine,
36.— „ Oleïne,
6.5 „ Palmitine. Uit het zuurgetal der vetzuren berekend is het gemiddeld moleculairgewicht van de zuren in een vet van bovengenoemde samenstelling 281.5; het werd gevonden te zijn 276.—

Tengevolge van een overvloedigen zadenoogst zoowel van de goede als minder goede Pal-soorten, werd ons de gelegenheid geboden een eenigszins groote hoeveelheid vet te winnen uit de zaden, met behup van inlandsche persen. Dit vet werd vervolgens naar verschillende personen in Europa ter beoordeeling gezonden.

De Koninklijke fabriek „de Stearine-kaarsenfabriek Gouda" was zoo welwillend het vet op zijn technische waarde te onderzoeken en kon ons daaromtrent het volgende mededeelen:

„Naar ons oordeel is dit vet van een superieure kwaliteit, en zoude volgens zijne samenstelling zeer bruikbaar zijn als grondstof voor de fabrikatie van stearine en van de beste soorten harde zeep. In marktwaarde staat dit plantenvet boven de Chineesche plantentalk (van de *Stillingia Seleipera*), die wanneer de prijs zulks toelaat, in Stearinefabrieken wordt verwerkt.

Naar de samenstelling zoude voor het door U bemonsterde plantenvet eene waarde van f 32.50 p. 100 Ko. moeten worden toegekend".

De zaden van *Payena Leerii* bevatten 61.7% water, 3.1% totaal eiwit, 1.3% ruw vet, 4.—% ruw vezel, 1.3% asch.

Verslag van 's Lands Plantentuin,

2. Rameh-soorten en variëteiten.

Ten gevolge van door eenige particulieren, op Java vertegenwoordigd door den Heer van Mechel, in het afgeloopen jaar gemaakte propaganda voor de cultuur van rameh, met het doel om de onbereide bast naar Europa te verschepen, was er vraag naar plantmateriaal, meer zelfs dan waar aan voldaan kon worden.

Daar voor het beoogde doel een bepaalde variëtet met donkergroen, aan den onderkant wit, blad en slechts weinig bloeiend, voornamelijk in aanmerking komt, werd hiervan door bemid-

deling van den Heer v. Mechel uit de Lampongsche Districten plantmateriaal betrokken, teneinde de aanplant in den Cultuurtuin uit te breiden; er werden zoowel wortelstekken als zaden ontvangen. Van den eersten kreeg men verschillende variëteiten; het zaad was volgens bericht echter alles van de bovengenoemde variëteit afkomstig. Beiden kwamen goed op, doch toen de zaadplanten ouder werden bleek het, dat er ook nog andere variëteiten onder gemengd waren. Met de wortelstekken werd de bestaande aanplant in den Cultuurtuin uitgebreid, terwijl van de zaadplanten een aanplant op een sawahvak gemaakt werd; deze zaadplanten ontwikkelden zich langzamer dan de anderen.

Ten einde eenigszins na te gaan hoeveel de opbrengst aan droge vezel ongeveer bedraagt, werden van de oudere bestaande aanplantingen eenige proefsnitten gemaakt. Hiertoe werden de stengels gesneden toen zij rijp, dat wil zeggen aan den voet geel werden, en na het afstroopen der bladeren in drie lengten gesorteerd, zooals dit uit een handelsoogpunt wenschelijk is. De uitlevering was als volgt:

VARIETEIT & GESNEDEN OPPERVLAK.	No.	Aantal stengels.	Lengte cM.	Gewicht stengels K. G.	Gewicht nat K. G.	Bast. droog Gr.	Gewicht per bouw K. G.
Blad licht groen onderkant wit, 18.7 M², stengels 70 dagen oud	1	354	120	12.00	3.15	540	205.0
	2	183	85	3.00	0.92	185	70.3
	3	385	65	2.00	0.75	135	51.3
Blad donker groen onderkant wit, 53.1 M², stengels 70 dagen oud.	1	916	120	17.35	4.45	1170	156.7
	2	988	85	10.35	2.95	760	101.8
	3	2492	75	13.33	3.35	610	81.7
Zelfde als boven 6.25 M², stengels 75 dagen oud.	1	71	120	1.50	0.42	140	177.9
	2	207	90	1.80	0.60	250	283.7
	3	345	65	1.50	0.35	145	164.5
Lampong rameh, 9.5 M², ouderdom onzeker.	1	337	115	10.00	4.00	420	313.7
	2	252	95	4.00	0.79	195	145.6
	3	620	65	3.75	1.02	170	127.0
Blad boven en onderkant groen, 16 M², stengels 90 dagen oud.	1	365	145	26.00	3.80	1900	843.0
	2	154	110	5.00	0.70	450	199.6
	3	305	85	4.00	0.75	565	250.6

De zeer uiteenloopende verhoudingen van natte tot droge bast moeten natuurlijk voor een groot deel aan toevallige omstandigheden, zooals nat of droog weder, onmiddelijk of eerst eenigen tijd na het snijden, afstroopen en wegen der basten, en dergelijken toegeschreven worden.

Een groote bast-productie duidt ook niet altijd op een hoog rendement aan vezel; er bestond aan den Cultuurtuin geen gelegenheid het vezelgehalte der basten te bepalen.

Verslag van 's Lands Plantentuin.

3. De Gouvernements Getah-Pertja onderneming te Tjipetir.

Waterleidingen, bruggen, wegen en gebouwen. Tengevolge van de vele regens, welke aanhoudend bandjirs veroorzaakten, werd in de maand September de uit losse steenen gebouwde brug in den weg naar Pasir Kilang weggespoeld. De schade was gelukkig niet groot en kon spoedig worden hersteld. Om dezelfde reden eischten in het afgeloopen jaar de kleine bamboebruggen, duikers, goten enz. in en langs de tuinwegen, meer aandacht en onderhoud dan in gewone jaren. Zooveel mogelijk werd zorg gedragen voor een behoorlijken en tijdigen afvoer van het water, doch op de steile plaatsen kon niet worden verhinderd dat hier en daar het water den grond had weggespoeld, waarbij ook gutta-perchaplantjes verloren gingen.

Aan den aanleg van den ontworpen weg van de hoofdopzichterswoning van paal 8 in den verharden weg van Tjisalak naar Parong Koeda is in het afgeloopen verslagjaar evenmin een begin van uitvoering gegeven.

Met de uitbreiding van het wegennet in de tuinen wordt voortgegaan. Op de afdeeling Pasir Kilang is het wegennet nu voltooid.

De opzienerswoning op de afdeeling Panjindangan kwam mede gereed. Ook hier werd de ondervinding opgedaan, dat de meeste tegenspoed werd ondervonden bij het opzetten van het huis. De inlandsche aannemers lieten bij herhaling het werk in den steek. Ten slotte bood zich een Chineesche timmerman aan, die, voor hetzelfde bedrag, het huis binnen den afgeloopen termijn opzette.

De lieden in die wat afgelegen streek kunnen zich klaarblijkelijk nog niet goed wennen aan geregeld werk, dat zij niet schromen voor dagen in den steek te laten, zich verbergende achter allerlei uitvluchten.

Een materialen-loods op de afdeeling Pasir Kilang en meerdere arbeiderswoningen bleken in den loop van het jaar noodig te zijn en werden deze dientengevolge ook gebouwd.

Weersgesteldheid. Deze mocht voor het afgeloopen jaar onder de zeer vochtige, worden gerangschikt. Een droge tijd van eenige beteekenis is er zoo goed als niet geweest.

Kwam zulks ten goede aan de plantsoenen, in 't bijzonder aan de jonge aanplantingen, minder voordeelig was deze omstandigheid daarentegen voor den bloei en de nieuwe ontginningen, woorover hieronder meer.

De regenverdeeling was als volgt:

	Januari.	Februari.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Augustus.	September.	October.	November.	December.	Totaal.
Afdeeling Tjipetir.													
Regendagen	21	43	17	16	15	13	12	9	10	28	19	23	201
Hoeveelheid regen mM.	289	307	185	311	200	257	204	213	165	372	328	465	3296
Afdeeling Pasir-Kilang.													
Regendagen	23	22	14	13	9	11	10	6	13	24	17	27	189
Hoeveelheid regen mM.	390	325	172	234	145	185	160	119	228	347	401	520	3226

Zadenoogst en kweekerijen. In de maand Januari begonnen de eerste zaden te rijpen en kwam de eerste oogst ten getale van 2225 binnen. Gedurende de maanden Februari, Maart en April konden worden ingezameld resp. 206.750, 877.900 en 191.250, totaal 1.278.125 zaden.

In den loop van de maand Mei kwamen nog 2600 zaden binnen, doch deze waren grootendeels minderwaardig.

De oogst aan zaden was dus iets minder geweest dan het vorige jaar.

De zaden werden in de verschillende kweekerijen naar 3 verschillende grootten uitgelegd. Deze zaden waren alle afkomstig van de beste soorten t. w. *P. oblongifolium* en *P. borneense.* Die van *P. Gutta* afwijkende vorm werden afzon-

derlijk gehouden. Hiervan werden ruim 5 picol droog ingezameld en bestemd voor de bereiding van plantenvet, waarover het een en ander is medegedeeld onder het hoofd Agricultuur-Chemisch laboratorium.

Van den bloei in den allereersten aanleg was hier en daar wat te bespeuren. Verder dan knopvorming is de bloei niet gekomen, zoodat gevreesd werd, dat onze boomen geen zaden voortbrengen, hetgeen dan ook werkelijk het geval is gebleken (1).

Hadden 1903 en 1904 niet zulke mooie zadenoogsten gegeven, aan uitbreiding en inboeten zou in het volgend jaar niet gedacht kunnen worden. Thans behoeven wij daaromtrent niet bevreesd te zijn, aangezien onze kweekerijen nog ruimschoots voorzien zijn van plantmateriaal.

Merkwaardig mag het heeten, dat daarentegen de moederboomen te Belaren (de oudste aanplant in Banjoemas) zwaar hebben gebloeid en begin 1905 daarvan een ruime zadenoogst is binnen gekomen. Op nieuw blijkt, dat de Palaquiumboomen niet geregeld elk jaar bloeien.

Behalve verschillende hulpkweekerijen bevonden de grootsten zich op de afdeeling Pasir-Kilang en Panjindangan resp. groot 1 1/2 en 1 1/4 bouw. Met den aanleg hiervan werd tijdig begonnen, zoodat toen de zadenstroom begon alles onmiddelijk kon worden uitgelegd. Om alle zaden onder te kunnen brengen moest echter op de kweekerij te Panjindangan de plantwijdte iets kleiner worden genomen.

Aangezien nog een groot aantal van het plantjaar 1903—1904 overschoten, moest een deel hiervan worden verspeend, omdat anders de reeds forsch opgeschoten planten elkander zouden verstikken.

Zoowel de verspeende als niet-verspeende planten kregen eene kleine boengkil-bemesting, daar de grond reeds twee jaren als kweekterrein had dienst gedaan. De verspeende exemplaren bleven echter merkbaar ten achter bij de niet-overgeplante.

---

(1) Begin 1905 ging voorbij, zonder dat er zaden binnen kwamen. In den loop van de maand Maart kwamen echter nog een paar duizend zaden binnen.

Zooals boven reeds is opgemerkt, werden de zaden naar 3 grootten gesorteerd t. w. groot-, middel en kleinsoort. De eersten waren verreweg in de minderheid. Het grootste aantal maakten de middelsoort zaden uit.
Hoewel eenig verschil in de plantjes, welke uit de eerste dan wel uit de laatste soort zaden voortgesproten op de kweekbedden te constateeren viel, hadden wij echter grooter onderscheid verwacht, op grond van het nogal groote verschil, wat betreft de grootte tusschen groot- en kleinsoort zaden.

Wellicht treden de verschillen op lateren leeftijd duidelijker aan het licht.

Hoewel bevredigend was het aantal opgekomen zaden niet zoo gunstig als in de vorige jaren, wat moet worden geweten aan de vele zware regens, waardoor een deel van de zaden in den bodem verotte. Van 761.000 in de kweekerijen uitgelegde zaden konden 712.000 planten worden gewonnen.
Doordien er geen noemenswaardig lange droogte heeft geheerscht, behoefden de kweekbedden haast niet begoten te worden.

Voor het plantseizoen 1905—1906 moesten op Pasir-Pogor en Pasir-Kilang weer nieuwe kweekerijen worden aangelegd, waarvan de uitgestrektheid echter belangrijk werd ingekrompen, toen vast stond, dat er in 1905 slechts weinig zaden zouden zijn.

Aanplantingen De aanplantingen omvatten bereids drie afdeelingen t. w. Tjipetir, Pasir-Kilang en Panjindangan. Op eene kleinigheid na, zijn de eerstgenoemde afdeelingen nagenoeg volgeplant, terwijl van de laatste nog slechts een klein gedeelte in ontginning is genomen.

Werd de hoop gekoesterd, dat de uitbreiding 1904—1905 te genoemder afdeeling zou plaats hebben, in die hoop zagen wij ons echter teleurgesteld. Die afdeeling is het meest schaars bevolkt, wat de reden is, waarom zich voor de nieuwe ontginning zoo weinig contractanten aanboden.

Om toch nog eenige uitbreiding aan die afdeeling te geven, werd besloten de koffietuin, ter grootte van 11 bouws, liggende in het aan de Gouvernements gutta-percha onderneming afgestaan terrein voor eigen rekening met gutta-perchaboomen te beplanten. Onze middelen veroorloofden ons dit te doen, aan-

gezien de uitbreiding 1904—1905 beneden het aantal bouws is gebleven, waarop bij de begrooting was gerekend.

Toen echter te voorzien was dat de uitbreiding te Panjindangan slechts weinig liefhebbers zou wekken, mocht niet langer worden gedraald de ontginning van de terreinen te Pasir-Pogor, waarvoor groote animo bestond, tegen te houden, daar het anders te laat in het seizoen werd om deze terreinen alsnog plantklaar te maken.

De terreinen te Pasir-Pogor liggen in de buurt van de halte Tjibadak, te midden van eene dichte bevolking. Met de ontginning van deze terreinen is zoo lang mogelijk gewacht, aangezien zulks om administratieve redenen nog niet wenschelijk was. De afdeeling ligt toch geheel geïsoleerd en beslaat slechts eene oppervlakte van 213 bouws, terwijl de afdeeling Panjindangan belangrijk grooter is en samenhangt met de afdeeling Pasir-Kilang.

Zoo spoedig mogelijk werden de terreinen op Pasir-Pogor onder de liefhebbers verdeeld, die zich echter, ondanks herhaalde aansporing van de zijde van den opzichter, niet bijzonder haastten met de werkzaamheden.

Toen bovendien de West-moesson vroegtijdiger dan gewoonlijk inviel en vóór dien af en aan regens vielen, mocht het aan het grootste deel der lieden niet gelukken de terreinen nog tijdig plantklaar te hebben. De vele regens maakten het onmogelijk om te branden, het middel om de omgehouwen ruigte op te ruimen. De meest ijverigen onder hen gelukte het nog hunne gronden met padi en guta-percha te beplanten, doch het grootste gedeelte is onbeplant gebleven en zal dit eerst het volgend seizoen kunnen geschieden. Hetzelfde is het geval geweest te Pandjindangan; daarentegen is de uitbreiding te Pasir-Kilang geslaagd.

Een klein deel van de aanplantingen op de afdeeling Tjipetir werd nog door contractanten onderhouden. Het grootste deel is nu in eigen onderhoud. In alle vrijgekomen terreinen wordt tusschen de gutta-perchaboomen indigo gezaaid, om te dienen als groene bemesting. Door de vele regens liet de opkomst van de indigo hier en daar te wenschen, doch waar zij goed was opgekomen, profiteerden de jonge gutta-perchaboompjes daarvan in alle opzichten.

Behalve als mest (groene bemesting) dient de indigo de

zeer jonge plantjes ook als beschutting tegen wind en de aanvallen der bladrollers. De indigo onderdrukt ook het onkruid eenigszins. Door de vochtige weêrsgesteldheid, welke maar niet wilde wijken, was het onkruid moeielijk te bedwingen, zoodat af en aan het personeel belast met onderhoud der tuinen moest worden versterkt. Ruim 20 picol indigozaad werd uitgezaaid. Dit zaad werd door de onderneming zelve gewonnen.

De buitengewone vruchtdracht van onze zaadboomen in de voorgaande jaren noopte ons deze te bemesten met boengkil. Per boom werd 1 Ko. gegeven.

De beplanting met gutta-perchaboomen van sommige sterk hellende stukken, gaf ondanks herhaaldelijk inboeten, tot heden weinig bevredigende resultaten, waarom overgegaan werd deze met Ficus elastica te beplanten. De Ficus houdt op deze terreinen stand en slaagt naar wensch.

Als de bovenste rand op deze wijze is vastgelegd (op deze hellingen glijden aardeeltjes bij droog weêr aanhoudend naar omlaag) dan zullen de lager staande gutta-perchaboomen ongetwijfeld beter stand houden. Onze keus is op den Ficus gevallen, omdat de boom in zijn caoutchouc ook nog voordeelen afwerpt.

Bij aftapping van de verspreid liggende in 1885 geplante Ficus op Tjipetir, konden toch nog ongeveer 4 picols caoutchouc worden geoogst, welke bij verkoop ruim f 1200.— opbrachten.

Het wegsnoeien van overtollige takken en loten in de jonge tuinen had geregeld plaats. Het streven is enkel eenstammige boomen te verkrijgen.

Het planten met „stumps” (dat is overjarige bibit, waarvan de penwortel en het stammetje vóór het uitplanten sterk worden ingekort), waarmede ± 2 bouw zijn beplant geworden, gaf minder goede uitkomsten. Ruim 25% der planten slaagden toch niet. Ook duurde het geruimen tijd vóór dat de jonge stumps een flinken groei aan den dag legden.

Aan het einde van het planseizoen 1904/1905 waren de volgende bruto uitgestrektheden voor het grootste deel met gutta-percha beplant.

Afdeeling:

		Tjipetir,	Pasir-Kilang,	Panjin-dangan	Pasir-Pogor,	Totaal	
Oude aanplant		80	—	—	—	80	bouws.
aanplant	1900	121 (¹)	—	—	—	121	„
„	1901	139 (¹)	—	—	—	139	„
„	1902	12	186	—	—	198	„
„	1903	—	274	59	—	333	„
„	1904	27	75	78 (²)	131 (²)	311	„
totaal		379	535	137	131	1182	bouws.

Aanplantingen in de residentie Banjoemas Op Sawangati werden plantgaten op de leege plaatsen gemaakt, met het doel deze later te beplanten met zaden afkomstig van Belaren. Te dien einde werd aldaar ook een kweekerijtje aangelegd. Te Belaran bloeiden de boomen rijkelijk, zoodat zij een goede zadenoogst beloofden, hetgeen ook is uitgekomen.

Op Kemoetoek werden de 8 gerestaureerde bouws op nieuw met den patjol bewerkt. De geslaagde tjangkokans werden op de ledige plaatsen uitgeplant.

De boomen in het bewerkte en van alang-alang gezuiverde gedeelte stonden aanmerkelijk beter dan die in het stuk, waaraan niets was gedaan. De bescheiden middelen voor deze aanplantingen toegestaan, gedogen niet dat er meer aan ten koste wordt gelegd. Met het oog op de geïsoleerde ligging dezer aanplantingen wordt overwogen deze op andere wijze te doen beheeren.

De Chef belast met de leiding en de opziener van de Gouvernements gutta-percha onderneming bezochten de aanplantingen geregeld. De verrichte werkzaamheden geschiedden in tegenwoordigheid van den laatste, die alsdan gedurende eenige weken te Kemoetoek verblijf hield.

(¹) Een deel van deze aanplantingen is eerst door bijzondere omstandigheden in de volgende jaren beplant geworden. Bovendien bevonden zich hieronder tuinen beplant met minderwaardige soorten gutta percha. In de latere jaren, toen wij over volop bibit van de goede soort de beschikking hadden, zijn deze tuinen daarmede herbeplant.

(²) Tengevolge van omstandigheden boven reeds vermeld, zijn de nieuwe ontginningen op Pandjindangan en Pasir-Pogor slechts gedeeltelijk beplant kunnen worden.

Ziekten en Plagen. De bladrollerplaag was in het afgeloopen jaar even erg, zoo niet erger dan in de voorgaande jaren. In de maanden September, October en November trad eene kleine vermindering in, doch kort daarop deed de plaag zich weer even sterk voelen en scheen het alsof het dagelijks laten zoeken van de rupsen geen zichtbaar effect ten gevolge had. Dat dit laatste niet gering is geweest, getuige het cijfer van 3.285.090, hetwelk van primo Januari tot ultimo November werd weggevangen. Van toen af werd een ander systeem van vangen gevolgd en wel werd tuin voor tuin afgezocht door een vaste ploeg kinderen onder een mandoer.

Er werden nu echter belangrijk minder gevangen.

In de eerste 8 maanden werden gemiddeld maandelijks 350.000 stuks onschadelijk gemaakt; van de maanden September, October en November bedroeg zulks slechts 150.000.

Bleef de afdeeling Pasir-Kilang tot verleden jaar vrijwel verschoond van de plaag, in het afgeloopen jaar sloeg deze ook naar genoemde afdeeling over en kregen verscheidene boompjes het hard te verantwoorden.

De bladrollers, waartegen helaas, in weerwil van alle gedane moeite, nog geen middel gevonden is, brengen de aanplantingen veel nadeel toe. De 3—4-jarige plantsoenen te Tjipetir zouden stellig een eind verder zijn, indien de bladrollers de jonge boompjes niet gedurig in hun groei hadden gestuit,

Ter bestudeering van deze plaag vertoefde de Chef der 10de Afdeeling Dr. Koningsberger eenigen tijd op de onderneming. Omtrent den uitslag zijner onderzoekingen moet worden verwezen naar hetgeen daaromtrent hierboven is medegedeeld.

Overige ziekten en plagen berokkenden aan de aanplantingen geen noemenswaardige nadeelen. Pas aangelegde plantsoenen hadden nogal eens te lijden van witte mieren en kasirs, die de jonge plantjes even boven den wortelhals afknagen.

Proefnemingen, Met het oprapen van de hoeveelheden afgevallen bladeren in een proefvak ter grootte van $^1/_6$ bouw in den ouden Borneënse-tuin, waarin 55 boomen staan, werd in het afgeloopen jaar voortgegaan. De hoeveelheid afgevallen blad van prima Januari tot ultimo December bedroeg 1579 kilo, gemiddeld per boom dus 28.7 kilo.

Met uitzondering van de maand November, waarin wat meer blad is afgevallen, is de bladafval in de overige maanden bijna gelijk.

Ten einde na te gaan de invloed van het bladplukken op de boomen, werden in hetzelfde borneënse vak 2 boomen geheel en 2 andere voor slechts de helft van hunne bladeren beroofd.

De eerste boomen gaven resp. 112.5 en 120.6, de beide andere resp. 73.1 en 56.9 Ko. versch blad.
De kaalgeplukte boomen liepen na eenigen tijd weer uit.

In den borneënse tuin dateerende van 1892/1893 werd een snoeiproef gehouden met een snoeischaar. Hier en daar werden met de snoeischaar de jonge twijgjes met de daaraan zittende bladeren afgesneden. Hierbij werd aan takjes verkregen 15.6 kilo en aan blad 85.8, beide in verschen toestand gewogen. Met de snoeischaar laat zich het plukken der bladeren veel sneller bewerkstelligen, dan wanneer zulks uit de hand moet geschieden.

Indien de boom er geen nadeel van ondervindt, dan verdient de eerste methode van plukken de voorkeur.

Verschillende metingen den groei betreffende hadden plaats. Op de afdeeling Tjipetir in den aanplant 1900 – 1901. tuin 20 A, werden 9 boomen gemeten. De gemiddelde omtrek der stammetjes, gemeten beneden de eerste vertakking, bedroeg 0.207 M. terwijl voor de gemiddelde hoogte werd gevonden 3.11 M. Voor de grootste boomen waren deze cijfers 0.235 M. omtrek. bij 3.88 M. hoogte.

Voor aanplant 1901—1902 werden de volgende cijfers gevonden. Omtrek 0.162 M., hoogte 2.67 M. Deze afmetingen bedroegen voor de grootste boomen resp. 0.192 M. en 3.75 M.

De gemiddelde omtrek en hoogte van 9 boomen in den proeftuin te Pasir-Kilang, dateerende van 1902/1903, bedroegen resp. 0.056 en 1.06 M. De grootste onder hen hadden een omtrek van 0,095 en een hoogte van 2.2 M. bereikt.

Alle planten in den proeftuin hadden zich goed ontwikkeld. Nog beter zou de groei geweest zijn, indien de jonge boompjes niet van de bladrollers te lijden hadden gehad.

De vakken, waarin de planten 4 voet van elkander staan, zijn nagenoeg gesloten.

Bij den proeftuin zijn nog een paar vakken bijgetrokken, welke met verschillende plantwijdte zullen worden beplant.

Met de topproeven zal weldra kunnen worden aangevangen,

In het afgeloopen jaar kon uitvoering worden gegeven aan de proef, eens na te gaan hoeveel gutta-percha uit volwassen stammen door aftapping, zonder de boomen te vellen, kon worden gewonnen.

De aftapping geschiedde op dezelfde wijze als bij het aftappen van Hevea brasiliensis in toepassing wordt gebracht.

In den Borneënsche aanplant 1885 werden telkens 5 boomen afgetapt. De opbrengst bedroeg resp. 48, 63, 46, 52 en 46 gram; totaal dus 255 gram. Op den 3den dag na de aftapping werden de tapwonden nog eens bewerkt en toen werd verkregen resp. 18, 14, 14, 21 en 21 gram; totaal dus 88 gram.

Na een rustperiode van één dag werd de aftapping nog eens herhaald, doch ditmaal vloeide niets meer uit de wonden.

De proef werd nog 4 maal herhaald telkens met 5 boomen.

De 2de serie gaf totaal 471 gram, de 3de serie 331 gram, de 4de serie 338 gram en de 5de serie 336 gram.

De gemiddelde opbrengst per boom bedroeg dus 73 gram. Dit is weinig, doch zoo wij de boomen 2 maal in het jaar aftappen, dan is hij aanzienlijk meer. Nagegaan wordt nog of de boomen een 2 malige aftapping zonder nadeel kunnen verdragen. Na 4 maanden waren de tapwonden geheeld.

Omtrent de bereiding van gutta-percha uit blad moet worden verwezen, naar hetgeen daaromtrent is medegedeeld onder het hoofd Agricultuur chemisch Laboratorium.

Verslag van 's Lands Plantentuin.

4. Museum en informatie-bureau voor technische- en handelsbotanie.

In het vorig verslag is met een enkel woord vermeld hoe de Heer C. W. J. Hoyer, aangewezen om te worden benoemd tot Chef-Conservator van dit Museum, in de gelegenheid werd gesteld eerst in Europa en daarna in de Britsche kolonies voorbereidende studiereizen te doen alvorens zijne betrekking hier te komen aanvaarden.

Eenige weinige bijzonderheden, aan rapporten van den Heer Hoyer ontleend, mogen hier nog eene plaats vinden.

Na zeer gewaardeerde voorlichting en hulp te hebben gevonden bij de Heeren G. Briegleb te Amsterdam en J. Havelaar te Rotterdam, werden de eerste weken van den voorbereidingstijd door den Heer Hoyer te Amsterdam doorgebracht, waar door hem omtrent tal van koloniale producten inlichtingen konden worden ingewonnen. Zeer werd die taak vergemakkelijkt door eene introductie van den Heer Viehoff, Administrateur aan het Ministerie van Koloniën (zonder wien, zooals uit het vorige verslag is gebleken, het geheele Museum niet zou zijn tot stand gekomen) bij de Heeren leden der Commissie, die de oprichting van het Museum hadden willen bevorderen. Die aanbeveling maakte, dat den Heer Hoyer bij de eerste handelshuizen in Amsterdam het meest voorkomend onthaal gewerd. Het aantal firma's, waar in Amsterdam informaties werden gevraagd en verstrekt over de eischen der markt in zake de betrokken producten, was groot; op den duur zal het aanknoopen dier talrijke connecties nog het groote voordeel hebben van steeds een geopend oor te zullen vinden voor gewenschte inlichtingen, wanneer eens het Museum en Informatie-Bureau in vollen gang is.

Nadat de maand Januari van het verslagjaar op deze wijze was benut, werd het grootste deel Februari door den Heer Hoyer aangewend voor soortgelijke werkzaamheid in Rotterdam. Wel is waar kon daardoor natuurlijk de opgedane globale warenkennis niet met die van veel andere producten worden vergroot, maar toch had het verkrijgen van meer inlichtingen, zij het dan ook over hoofdzakelijk dezelfde producten, waarde, zoowel als zoodanig en wederom tevens ter uitbreiding der relaties.

Het einde der maand Februari diende voor een bezoek aan Twente, met het oog op katoen-, jute- en rameh-industrie. De op het programma staande reis naar Hamburg werd voor korten tijd verschoven, opdat de Heer Hoyer de te Hengeloo gehouden vergadering van belanghebbenden en belangstellenden in de Katoencultuur zoude kunnen bijwonen.

Hoewel in Hamburg ook andere koloniale producten niet uit het oog werden verloren, zoo had het bezoek aan die plaats toch hoofdzakdelijk de uit de warme gewesten aangevoerde vezelstoffen ten doel.

Na Hamburg kwam Londen aan de beurt, waar door den Heer Hoyer veel nuttigs gezien en gehoord werd. Bezoeken aan makelaars en handelaars in koloniale producten werden afgewisseld met die aan het „Imperial Institute" en het „Economic Museum" der Kew Gardens.

Vervolgens werd eene reis ondernomen naar Weenen om het handelsmuseum aldaar te bezoeken, waarbij de reis over Leipzig ging, ten einde een bezoek te kunnen brengen aan de groote fabriek van aetherische oliën van Schimmel te Miltitz, voor wier eigenaren de Heer Hoyer door de welwillendheid van Prof. van Romburgh van eene speciale introductie was voorzien.

Ten slotte werden nog bezoeken gebracht aan Parijs, waar informaties werden ingewonnen betreffende import en verwerking van de uit Java herkomstige bamboes-hoeden, en aan Grasse voor de groote parfumerie-fabrieken. Het bezoek aan beide steden werd door den Heer Hoyer gebracht op zijne reis naar Genua, waar hij in de maand Juni naar Ceylon scheep ging. Het plan was om onmiddelijk door te gaan van Colombo naar Britsch-Indië — om zich daar op de hoogte te stellen van de jute-cultuur en vooral van de bewerking dier plant alvorens haar vezelstof aan de markt komt. Door een samenloop van omstandigheden kon de afreis niet voor 28 Juli plaats hebben.

Veertien dagen in Ceylon doorgebracht, waar de Heer Hoyer in elk geval zoude zijn teruggekomen, stelden hem in staat zich een denkbeeld te vormen van de cocosvezel-industrie en de bereiding van de verschillende andere klapper-producten, als dessicated coconut, coprah en cocos-olie. Door uit Holland medegenomen introductie-brieven en door de groote bereidwilligheid van den Heer Schulze, Nederlandsch Consul te Colombo, slaagde de Heer Hoyer in een en ander boven verwachting, daarbij nog tijd overhoudende voor het bezoek van onderscheidene klapperaanplantingen en van den Botanischen tuin te Peradeniya, waar een gastvrij en hupsch onthaal van de zijde van het wetenschappelijk en technisch personeel werd ondervonden.

Zeer voldaan over de in Ceylon verkregen resultaten reisde de Heer Hoyer dan ook den 28sten naar Calcutta af. Tot half Augustus werd de tijd gewijd aan jute-aangelegenheden.

Yute-mills, sorteer- en pers-inrichtingen werden in Calcutta en in de directe omgeving bezocht, zoomede aanplantingen en rootplaatsen in het district Mymensing te Sarajganj, Sarisabari Nerajganj; met groote erkentelijkheid dient hier te worden gewaagd van de den Heer Hoyer verleende hulp, door de Heeren H. Burkill, waarnemend Reporter on Economic Products of India, H. Zweiffel, agent der Holland-Bombay Maatschappij en Grommers, waarnemend Nederlandsch Consul te Calcutta.

De maand September werd zoo goed als geheel gebezigd voor het verder inwinnen van inlichtingen over de klappervezel bereiding. De beste soorten touw van klappervezel gemaakt, komen namelijk uit Brisch-Indië en wel speciaal van de Malabarkust. Om de daar gevolgde wijze van bereiding te leeren kennen moest de lange reis via Madras worden ondernomen. Pogingen in Madras gedaan om daar nog andere wetenswaardigheden te leeren kennen, hadden geen succes, zoodat de Heer Hoyer spoedig doorreisde naar Calicut.

De geheele Malabarkust werd door den Chef-Conservator afgereisd, van Aleppay tot Cannamore, bij welke gelegenheid nauwkeurig de eischen werden nagegaan, waaraan moet worden voldaan om de klappervezel het fraaie aanzien te geven van het product der Malabarkust. Daar brakwater een eerste vereischte is en verder de schillen 8 tot 12 maanden groot moeten worden, zijn er bezwaren aan de wijze van bewerken verbonden, die niet overal te overwinnen zullen zijn.

Via Tuticorin werd de terugreis naar Ceylon aanvaard, van waar de Heer Hoyer per eerste gelegenheid naar Penang vertrok, alwaar één boot werd overgebleven, voornamelijk om een en ander te zien van de wijze, waarop in de nabijheid de tapioca-industrie wordt gedreven. Voor het bereiken van dit doel werd de vriendelijke hulp van den Heer W. Fox, superintendent van den botanischen tuin, ingeroepen en met diens bekende groote bereidwilligheid verleend.

Eenige dagen werden eindelijk in Singapore doorgebracht, waar echter onbekendheid met de Maleische taal een zeer begrijpelijk, maar tevens niet minder voelbaar nadeel bleek te zijn. Het zal trouwens gewenscht zijn later door den Heer Hoyer deze plaats meermalen te doen bezoeken. Eind October scheepte de tegenwoordige Chef-Conservator van het museum zich voor goed met bestemming Java in.

De maanden November en December werden door den Heer Hoyer besteed voor eene algemeene orienteering en voor het uitbrengen van eenige kleine eerste adviezen.

Tal van wederwaardigheden brachten eene aanzienlijke vertraging in den bouw van het Museum, dat ondergeteekende zoo gaarne voor het einde van het verslagjaar in gereedheid had gezien en waartoe het zijnerzijds niet aan de meest dringende pogingen heeft ontbroken. Over eenige maanden zal aan hen, die het groote bedrag voor het „Museum en Informatie-bureau voor Technische en Handels-botanie" bijeenbrachten, een platte grond met photographiën worden aangeboden, voorzien van eene toelichtende nota, aangevende de wijze van inrichting en demonstratie. Een volgend verslag zal dan hebben te melden hoe de nieuwe en hoogst belangrijke afdeeling hare werkzaamheden heeft begonnen.

Verslag van 's Lands Plantentuin.

5. Oogstresultaten van eenige 11- jarige Heveaboomen, gegroeid op 2200 voeten boven zee.

Het is nog een open vraag, tot welke hoogte Heveaboomen met voordeel kunnen worden gecultiveerd.

De opgaven daaromtrent loopen nog al uiteen.

Zoo bericht de administrateur van Somerset Estate te Gampola op Ceylon, dat op die onderneming eenige 12 jarige Hevea-boomen staan, welke op eene hoogte van 2700 voet goed groeien en bevredigende opbrengsten geven. Jammer genoeg vult de berichtgever deze mededeelingen niet aan met cijfers betreffende groei en opbrengst. Een andere Ceylonplanter geeft op, dat op zijne onderneming op eene hoogte van 3200 voeten, een fraai exemplaar van *Hevea brasiliensis* aanwezig is, groeiende in de buurt van eene rivier. De leeftijd van den boom wordt niet vermeld, wel dat hij op 90 cM. van den grond een omtrek heeft van 1.32 M. Ondanks den gunstigen toestand, waarin de boom verkeert, geeft hij weinig melksap en brengt hij geen zaden voort, alhoewel hij onlangs zwaar had gebloeid.

Voor Ceylon acht men het raadzaam eenige voorzichtigheid te betrachten, bij 't beplanten met Hevea, van terreinen hooger dan 2500 voeten.

Het is nu van belang te weten, wat de hoogtegrens voor Java is.

Konden wij onlangs ([1]) eenige cijfers betreffende den groei en de opbrengst van Hevea-boomen bij ons, op 1600 voet boven zee gegroeid, verstrekken, thans zijn wij zoo gelukkig hetzelfde te vermelden van boomen, gegroeid op eene hoogte van 2200 voet.

Op eene onderneming in de Preanger, met een regenval van ± 3000 mm, staan een aantal Hevea-boomen van verschillenden leeftijd. De administrateur van bedoelde onderneming was zoo welwillend, op mijn verzoek eenige van de oudste boomen te doen aftappen, en dank ik hem de volgende gegevens.

Afgetapt werden 5—11 jarige boomen, welke op 1 M. van den grond een gemiddelden omtrek van 84 c. M. hadden, volgens de methode, zooals die beschreven staat in Teysm. Dl. XVI blz. 391. Van 5 boomen werden er 3, tien keeren achtereen aangesneden en 2 vijftien malen.

De volgende opbrengsten werden nu verkregen.

A	299	grammen	10	keeren	aangesneden.
B	600	„	10	„	„
C	673	„	15	„	„
D	847	„	15	„	„
E	730	„	10	„	„

De opbrengst-cijfers van deze boomen zijn veel gunstiger, dan die wij voor den aanplant op 1600 voeten hebben verkregen. In het laatste geval bedroeg de opbrengst per M^2 getapt oppervlak 144 gr. en in 't bovenstaande 373 gr. Bij de berekening van het laatste cijfer hebben enkel de boomen A B en E gediend. Het gezamenlijk tapoppervlak van deze 3 boomen bedroeg 4.37 M^2.

Wat de kwaliteit van het Caoutchouc beterft, liet deze niets te wenschen.

W. R. TROMP DE HAAS.

Teysmannia.

([1]) Zie Teysmannia Dl. XVI blz. 391.

6. Oogstresultaten met Ficus elastica bij een- en tweemalige aftapping.

Nadat bekend is geworden op welke wijze de Hevea-boomen af te tappen, heeft men deze methode ook toegepast op andere caoutchouc- en gutta percha leverende boomen. Zoo beproefden wij het met *Castilloa elastica*, *Manihot Glaziovii*, *Payena Leerii* en *Palaquium gutta*, doch werden daarmede geen uitkomsten verkregen gelijk bij *Hevea brasiliesis*.

Het openwerken der wonden bij genoemde boomen wekte de melksapafscheiding niet op, evenmin het na korte tusschenpoozen aanbrengen van insnijdingen in elkanders onmiddelijke nabijheid, eene methode, welke in Brazilië wordt gevolgd bij het aftappen van de Hevea-boomen aldaar. Dat de andere caoutchouc-leverende boomen op wondprikkeling, de z. g. „Wundreiz" in 't geheel niet zouden reageeren, daartegen pleiten de uitkomsten, welke wij een vorige maal (¹) verkregen hebben met het aftappen van *Ficus elastica*. Wij vergeleken toen de gewone methode, d.i. het aanbrengen van wonden met een kapmes op stam en takken van den boom in afstanden van ± 10 cM., met die, waarbij het gewone aantal wonden over 2 tot 3 maal tappen werd verdeeld. Het bleek toen, dat bij de laatste methode 58 proc. meer caoutchouc werd verkregen dan bij de eerste.

Aangezien echter de Ficus-boomen in omvang en grootte nogal uiteenloopen, en de wonden niet altijd in het juiste aantal en op den juisten afstand van elkander kunnen worden aangebracht, twijfelden wij of inderdaad de meer- opbrengst aan caoutchouc aan de gewijzigde methode moest worden toegeschreven, dan wel aan bloot toeval. Daarom was het wenschelijk de proef nog eens te herhalen en wel op grootere schaal.

In denzelfden Ficus-aanplant van den Cultuurtuin, welke de vorige maal voor de proef werd gebezigd, werd ook dit jaar weer de proef genomen. De aanplant dateert van 1883. Voor de proef kwamen in aanmerking 81 boomen.

Deze werden nu om en om volgens de eenmalige methode afgetapt. In het eerste geval kreeg de boom in eens het

(¹) Zie *Teysmannia* Dl. XV. blz. 45.

vereischte aantal wonden, terwijl in het andere geval deze over tweemaal werden verdeeld, met een tusschenruimte van twee dagen; dit werd aldus bereikt, door bij den eersten maal aftappen de wonden op ± 20 cM. afstand van elkander aan te brengen. De volgende opbrengsten werden verkregen:

Eenmalige aftapping.				Tweemalige aftapping.			
boomnr.	caoutchouc. grammen.	boomnr.	caoutchouc. grammen.	boomnr.	caoutchouc. grammen.	boomnr.	caoutchouc. grammen.
1	156	55	116	2	32† 47= 79	56	94†131=225
3	197	57	363	4	132,,139 ,, 271	58	118,,107 ,, 225
5	64	59	211	6	84,,114 ,, 198	60	249,,154 ,, 403
7	160	61	159	8	220,,163 ,, 383	62	265,,142 ,. 407
9	287	64	177	10	223,,218 ,, 441	65	175,,112 ,, 287
12	272	66	198	13	173,,112 ,, 285	67	206,, 93 ,, 299
14	306	68	320	15	258,,312 ,, 570	69	180,,107 ,, 287
17	210	70	74	18	71,,124 ,, 195	72	92,, 51 ,, 143
19	374	73	155	20	127,,228 ,, 355	74	197,,175 ,, 372
22	159	75	119	23	214,,188 ,, 402	76	230,,169 ,, 399
24	102	77	219	25	165,, 78 ,, 243	78	373,,125 ,, 498
27	353	79	170	29	373,,264 ,, 637	80	283,,102 ,, 385
30	107	82	207	31	122,,169 ,, 291	83	186,,175 ,, 361
32	126	84	174	33	171,, 91 ,, 265	87	211,,290 ,, 501
36	142	88	195	38	286,,194 ,, 480	89	306,,308 ,, 614
40	172	91	529	42	140,,143 ,, 283	92	427,,319 ,, 736
45	295	94	460	44	266,,203 ,, 469	95	399,,284 ,, 683
47	178	96	403	49	126,, 69 ,, 195	97	247,,144 ,, 391
51	204	98	353	52	121,,188 ,, 309	99	427,,395 ,, 622
53	197	100	315	54	128,, 97 ,, 225	101	260,,183 ,, 443
	4061	192	263		6676		8281
			5180				6576
			4061			Totaal	14857
		Totaal	9241				

De tweemalige aftapping heeft hier dus 61 proc. meer opgebracht dan de eenmalige. Hoewel deze uitkomst vrij goed overeenstemt met de vorige, durven wij nog geen eindoordeel over de methode te vellen. Aanvankelijk waren wij voornemens op de boomen, welke het vorige jaar éénmaal waren afgetapt, dit jaar de tweemalige aftapping toe te passen, doch aangezien het aantal bij de eerste proef afgetapte boomen betrekkelijk gering was, hebben wij daarvan afgezien. Het volgend jaar zullen wij in omgekeerde volgorde de een- en tweemalige aftapping op de boomen toepassen.

W. R. TROMP DE HAAS.

KOLONIAAL MUSEUM TE HAARLEM.

7. Prijsvraag voor het jaar 1906

onderwerp:

„GRAPHISCHE VOORSTELLINGEN"

Overeenkomstig het besluit der Jaarlijksche Raadsvergadering van 1905, looft de Commissie van het Koloniaal Museum te Haarlem uit een Gouden Medaille of de waarde van f 150 (één honderd en vijftig gulden), voor de beste behandeling van het volgende onderwerp:

GRAPHISCHE VOORSTELLINGEN met beredeneerde toelichtingen, betreffende het aandeel van Nederland en de Nederlandsche Koloniën aan den huidigen wereldhandel sedert 1870.

Aan alle overige, op zich zelf verdienstelijke, beantwoordingen zullen Zilveren of Bronzen Medailles worden toegekend.

Antwoorden, in de Nederlandsche taal, te zenden vóór of op 31 December 1906 aan den Directeur van genoemd Museum.

De Commissie voornoemd:

P. J. VAN HOUTEN, *Voorzitter.*

M. GRESHOFF, *Secretaris,*

Directeur van het Koloniaal Museum.

Toelichtingen.

I.

Door deze prijsvraag wenscht het Bestuur van het Koloniaal Museum te bevorderen: de toepassing der graphistiek op het gebied van onzen handel. In de Nederlandsche verslagen en statistieken zijn voor het moederland en de koloniën tal van gegevens en cijfers betreffende het handelsverkeer nedergelegd, die verdienen nog op andere en meer spekende wijze dan in tabellenvorm, onder het algemeen bereik gebracht te worden.

Het zijn in de eerste plaats de sinds 1846 verschijnende statistieken van den handel en de scheepvaart der Nederlanden, welke sedert 1877 den titel voeren van „Statistiek van den in-, uit- en doorvoer", en, ten opzichte van Ned. Oost-Indië, de voor Java en Madoera reeds sedert 1825 bestaande verslagen

van den handel en de scheepvaart, in 1875 vermeerderd tot de nog verschijnende „Statistiek van den handel, de scheepvaart en de in- en uitvoerrechten van Ned.-Indië". Deze beide statistieken, aan te vullen met de andere officieele uitgaven, voor Indië bepaaldelijk de „Koloniale Verslagen", zijn te beschouwen als de hoofdbronnen voor de kennis der Nederlandsche handelscijfers ; doch zij, die van dit onderwerp eene studie willen maken, zullen ook in tal van andere handelsverslagen, consulaire rapporten, jaaroverzichten, tijdschrift- en encyclopaedie-artikelen, gegevens vinden over den omvang van ons nationaal handelsbedrijf.

Van die gegevens een verstandig en voorzichtig gebruik te maken, en ze op leerzame wijze te groepeeren, zal op zich zelf reeds een verdienstelijk werk zijn, doch het wordt zulks nog in veel hooger mate, indien men er in slaagt, de plaats en beteekenis der Nederlandsche en Nederlandsch-Indische cijfers aan te wijzen voor den wereldhandel, voor het internationaal verkeer. Hier zijn natuurlijk andere statistische hulpmiddelen van noode, waarvan de keuze den berwerkers moet overgelaten blijven.

Slechts zij hier voor de gegevens van algemeen-statistischen aard verwezen naar een beknopt werkje van Prof. Fr. von Juraschek, „Geographisch-statische Tabellen aller Länder der Erde", waarvan in 1905 de 54ste uitgave verscheen (bij H. Keller te Frankfurt a. M.) en waarin ook literatuur vermeld wordt. Dezelfde schrijver (Prof. v. Juraschek) is tevens de bewerker der thans verschijnende „Uebersichten der Weltwirtschaft". Internationale gegevens (in cijfers) leveren ook de ieder jaar door de Engelsche regeering uitgegeven „Statistical abstracts for the principal and other foreign countries in each year". Weinig volledig wat de cijfers betreft doch zeer overzichtelijk, vindt men den wereldhandel geschetst in het nieuwe werk van Dr. Max Eckert, Grundriss der Handelsgeographie, I Allgemeine Wirtschafts- und Verkehrsgeographie, II Wirtschafts- und Verkehrsgeographie der einzelnen Erdteile und Länder". (Leipzig 1905, bij G. J. Göschen).

Verschillende groote staten hebben hunne eigen statistische werken, waarin veelal van graphische voorstellingen gebruik pleegt gemaakt te worden. Zoo heeft men voor Duitschland:

„Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich", met fraaie kartogrammen, alsmede de (niet-geïllustreerde) „Statistik des Deutschen Reichs". In Frankrijk heeft men het „Tableau général du commerce et de la navigation de la France avec ses colonies et les puissances étrangères"; daar te lande verschijnt ook van wege het handelsdepartement geregeld een „Album de Statistique graphique", en van wege het landbouw-departement een „Album de statistique agricole", beide met vaak zeer gelukkig gekozen graphische voorstellingen. De zoo belangrijke Engelsche handels-verhoudingen worden jaarlijks (zonder graphistiek) medegedeeld in de „Statistical abstracts for the United Kingdom". Ten opzichte van Engelsch-Indië publiceert het *Statistical Department* te Calcutta een uitvoerig „Annual Statement of the sea-borne and coasting trade and navigation of British-India with the British Empire and foreign countries." Voorts geeft de *Board of Trade* te Londen uit: Statistical tables and abstracts, relating to British possessions and protectorates".

Dat „de graphische methode," in hare verschillende wijzen van aanwending en afbeeling, bij uitstek het geschikte middel is om zeer kort en toch duidelijk datgene van de cijferverhoudingen aan te toonen, wat niet of slechts moeilijk door de schrijftaal is mede te deelen en voor te stellen, behoeft hier wel geen betoog. Het blijkt ook uit de hierboven genoemde statistische werken, waarbij te voegen is, dat ook in de „Bijdragen tot de statistiek van Nederland" niet zelden van graphische voorstellingen wordt gebruik gemaakt.

Het toepassen van dergelijke voorstellingen in lijnen, figuren en kaarten neemt trouwens ten onzent toe, als een door de ervaring geijkt deugdelijk en zelfs onmisbaar hulpmiddel der statistiek. Dat ook de practische handel deze methode waardeert, blijkt vaak genoeg in 't gelukkig gebruik, dat er voor de handelsoverzichten, producten-aanvoer, jaarverslagen enz. van gemaakt wordt. Buiten dat incidenteel gebruik, hoe belangrijk ook, is er echter ten onzent nog ruimte voor eene meer stelselmatige aanwending der graphistiek van den Nederlandschen en Nederlandsch-Indischen handel, gelijk zulks door deze prijsvraag wordt bedoeld. Er wordt vrijheid gelaten voor

de wijze, waarop elk bewerker de vraag wil opvatten, en voor den omvang, dien hij er aan wil geven: iedere dergelijke bijdrage, van algemeenen of bijzonderen, aard, is welkom.

Eveneens blijft aan ieders prudentie overgelaten, of hij de graphische voorstellingen zal bewerken in kolommen en diagrammen, in vierhoeken of cirkels of in andere figuren, gekleurd of ongekleurd. Ook de „illustratieve cartographie", het vereenigen van de graphische voorstellingen met landkaartjes, valt binnen het kader der prijsvraag. Te dien opzichte zij o. a, gewezen op een in dit jaar te Londen (bij Geo Philip a. Son) verschenen goedkoop werkje, getiteld: „An atlas of the world's chief industries", bevattend twaalf kaartjes, in beeld brengende de wereldoogst en het wereldverkeer van tarwe, suiker, thee, steenkool, goud, zilver, koper, ijzererts, ijzer en staal, katoen, wol en zijde. Soortgelijke toepassingen der graphistiek, in verband met handelsgeographie, bestaan er trouwens reeds vele.

In de prijsvraag is als beginpunt voor de vergelijkende statistiek van den wereldhandel het jaar 1870 gekozen, omdat na dien tijd het verkeer en verbruik der groote producten geheel gewijzigd is, en eerst na 1870 de wereldhandel zijne tegenwoordige gedaante heeft aangenomen.

Ten slotte nog de opmerking, dat van het standaardwerk van den stichter der moderne graphische voorstellingswijze, nl. E. J. Marey (geb. 1830, overl. 1904) getiteld: „La Méthode graphique dans les sciences expérimentales" (Paris, 1878, met supplement in 1884), in 1883 ook eene Nederlandsche bewerking is verschenen: „De Grafische Methode, haar aanwending in de statistiek en staathuishoudkunde, op industrieel-, handels- en natuurwetenschappelijk gebied en in 't bijzonder in de geneeskunde en physiologie". Naar het fransch bewerkt en vermeerderd met een aantal voorbeelden betreffende de grafische statistiek van Nederland, door F. M. Jaeger.

II.

Het met goud bekroond antwoord, zoo mede die, waaraan eene onderscheiding in zilver of brons is toegekend, worden voorshands het eigendom van het Koloniaal Museum,

De Commissie aanvaardt echter alleen de verplichting, eerstgenoemd antwoord, platen en tekst, te publiceeren. Ten opzichte

der overige antwoorden zal eene uitgave, van elk antwoord afzonderlijk dan wel als gezamelijke publicatie, overwogen worden. De voordeelen, die uit eene dergelijke publicatie mochten kunnen voortvloeien, zullen zooveel doenlijk den schrijvers ten goede komen, met wie in ieder geval vóór het doen drukken overleg zal worden gepleegd. Wanneer de Commissie de uitgave niet tot stand kan brengen, worden de niet ter perse gaande antwoorden, na de beoordeeling en de publicatie van het jury-verslag, weder ter beschikking der schrijvers gesteld.

De antwoorden behooren duidelijk geschreven en ook duidelijk wat betreft de teekeningen te zijn. Zij mogen den naam van den schrijver dragen. Indien deze echter voorloopig onbekend wenscht te blijven, moet de bijdrage gemerkt zijn met een motto of teeken, en vergezeld gaan van een gesloten couvert met het zelfde motto of teeken op de buitenzijde, en dat eene opgave van den naam en de woonplaats des schrijvers bevat. Bij bekroning of toekenning eener onderscheiding, worden deze couverten geopend, terwijl de overige antwoorden gedurende een half jaar na de uitspraak teruggevraagd kunnen worden. Verlangt een inzender, dat bij de ev. publicatie zijner bijdrage de naam van den schrijver niet vermeld worde, dan moet zulks blijken uit het naambriefje.

Aan alle inzenders zal het jury-verslag worden toegezonden, en aan allen zal een exemplaar vereerd worden der bekroonde verhandeling.

8. Het Drogen van cocabladeren.

door

Dr. A. W. K. de Jong.

Daar de fabrikanten van cocaïne de waarde van de cocabladeren bepalen naar het gehalte aan alkaloïden, is het voor den planter van zeer veel belang te weten, op welke wijze hij zijn blad moet behandelen, om die alkoloïden zoo min mogelijk te ontleden.

Hiertoe zijn de volgende onderzoekingen gedaan, welke met twee verschillende monsters (A en B) werden verricht.

Procenten alkaloïde, berekend op droge stof.

	1	2	3	4	5	6	7
A	2.72		2.38	2.28		2.18	1.49
	2.77		2.38	2.28		2.09	1.55
Gemidd.	2 75		2.38	2.28		2.13	1.52
B	2.91	2.88	2.51		2.16	2.05	

1 Blad versch geanalyseerd.
2 „ gedroogd boven kalk.
3 „ „ in de zon gedurende 2 morgens.
4 „ „ bij 40°.
5 „ „ „ 60—75°.
6 „ „ 4 dagen in de schaduw en daarna 1.5 uur in de zon.
7 „ eerst in kokend water gedompeld en daarna in de zon gedroogd.

Uit deze bepalingen kunnen we de volgende conclusies trekken:

1e. Daar het drogen van blad boven kalk in de praktijk niet uit te voeren is, is het drogen door middel van de zon aan te bevelen. Tevens blijkt, dat wanneer door verwarming gedroogd wordt, men er zorg voor moet dragen, de temperatuur zoo laag mogelijk te houden:

2e. Het laten verwelken in de schaduw is niet aan te bevelen. Het is dus goed het blad zoo snel mogelijk te drogen.

3e. Door kokend water wordt het alkaloïdgehalte sterk verminderd.

Volgens ingesteld onderzoek is dit voor een deel daaraan te wijten, dat de alkaloïden in het water oplossen. Hierbij kan ik tevens nog mededeelen, dat dit water een hoeveelheid magnesiumphosphaat uit het blad oplost, dat door ammoniak als magnesium ammoniumphosphaat neerslaat. De bladrestanten hebben dus nog een zekere mestwaarde.

4e. Het voordeeligst zal het zijn het blad versch te extraheeren, waarover ik binnen kort enkele mededeelingen hoop te doen.

Kort bericht van 't Landbouw Departement No. 6.

9. De bepaling van het alkaloidgehalte der cocabladeren.

door

Dr. A. W. K. de Jong.

Verschillen methoden zijn hiervoor aangewend.

De eenvoudigste en meest gebruikte is die van Keller Wanneer men enkele wijzigingen aanbrengt, geeft ze goede resultaten,

25 gr. gedroogd en fijn gemalen blad worden met 10 cM^3. ammonia liquida en 200 cM^3. aether (afgemeten in een maatkolf), welke vooraf door ijswater afgekoeld zijn, zoodat het afmeten en overschenken zonder merkbaar verlies kan plaatshebben, in een flesch van 300 cM^3. gebracht en gedurende een half uur geschud. Hierop wordt weder met ijswater gekoeld, daarna 60 cM^3. ijswater toegevoegd, geschud, een oogenblik rustig laten staan en snel door een propje watten in een lange filtreerbuis gefiltreerd, Het filtraat wordt, in een maatkolf van 100 cM^2. opgevangen. Hieruit wordt het gebracht in een scheitrechter in de maatkolf 50 cM^3. zoutzuur 0.5 pCt. gebracht en deze vloeistof vervolgens ook in de scheitrechter gedaan. Na schudden en afscheiden, herhaalt men de bewerking met 25 cM^3. 0.5 pCt, zoutzuur. De zoutzuuroplossingen welke meestal een emulsieachtige massa bevatten, worden vereenigd, gefiltreerd door een klein filter (hetwelk 2 maal met weinig water wordt uitgewasschen) en het filtraat eemaal met aether uitgeschud. Hierna wordt het filtraat met ammonia liquida geneutraliseerd, waarbij men iets meer toevoegt als noodig is om 75 cM^3. 0.5 pCt. zoutzuur te neutraliseeren. De troebele vloeistof wordt tweemaal krachtig in een scheitrechter met aether uitgeschud namelijk met 50 en 25 cM^3. ongeveer en deze aetheroplossingen in een kolfje bijeen gebracht. Uit dit kolfje wordt de aether voozichtig in een gewogen kolfje geschonken, zoodat geen waterdruppels meegaan, die bij het scheiden meestal in de aetheroplossing komen. De kolf wordt vervolgens nog met aether 2 maal nagespoeld. Na distillatie van den aether wordt de kolf eenige malen in kokend water gebracht en na elke verwarming door een luchtstroom uitgeblazen.

De kolf wordt nu in een exsicator geplaatst en na afkoelen gewogen. Hierna herhaalt men het verwarmen en uitblazen nog eenige keeren en weegt. Dit zet men voort tot de kolf een constant gewicht vertoont.

Er moet voornamelijk op gelet worden de alkaloïden niet lang met zure of alkalische vloeistoffen in aanraking te laten daar deze ontledend inwerken.

Bij gebruik van kleinere hoeveelheden blad moet men na het schudden ook in evenredigheid minder water toevoegen.

Alle tot nu toe bekende coca-alkaloïden, behalve het benzoylecgonine, worden door deze methode bepaald.

Kort Bericht van 't Landbouw-Departement no. 4.

10. Dadap in Usambara.

Prof. Zimmermann meldt in zijn tweede jaarverslag van 't station Amani, dat onze gewone dadap (Erythina lithoperma) totaal mislukte. De uit zaad gekweekte planten groeiden aanvankelijk goed en werden in de koffietuinen uitgeplant, waar ze zich goed ontwikkelden vooral daar, waar ze niet door insecten werden aangetast. Langzamerhand echter werden alle dadapboomen aangetast door boorrupsen, welke in de uiteinden der takjes leefden en door kleine insecten welke gallen vormden, zoodat ten slotte niet één normale plant opgroeide.

Onze dadap is daarom voor Oost-Africa ongeschikt. Betere resultaten werden verkregen met een andere dadapsoort, de Erythrina velutina Willd, die in Venezuela inheemsch is. Ofschoon nog geen definitief oordeel er over kon uitgesproken worden, omdat de boompjes nog veel te jong waren, kon toch geconstateerd worden, dat ze tot heden niet door schadelijke insecten werden aangetast.

Deze laatste omstandigheid is de reden, dat we er hier melding van maken.

11. Warmte als middel tegen sommige insectenplagen.

Aan 't Biol-Landw-Institut te Amani in Duitsch Oost-Afrika werden door den zöoloog Prof. Dr. J. Vosseler on-

derzoekingen gedaan in hoeverre ongedierte kon gedood worden zonder chemische hulpmiddelen, maar uitsluitend door toepassing van eene verhitting der zaden. De meeste hoogere dieren sterven, als de lichaamstemperatuur stijgt boven 60° C, eenige zelfs vroeger. De kiemkracht van droge zaden lijdt daardoor niet, ja verbetert zelfs in enkele gevallen bij eene verwarming tot 65 à 70° C. De klander in rijst, Calandra oryzae, zoowel als andere schadelijke insecten sterven reeds bij 60—62° C droge warmte en wel in alle ontwikkelingsstadien. Mais behoudt zijn kiemkracht tot 68 à 70° C zelfs, ook na eene verhitting tot die temperatuur gedurende $^3/_4$—1 uur. Het afsterven der insecten geschiedt volkomen na 10—15 minuten. Voor 't desinfecteeren van geimporterd katoenzaad is deze methode ook goed. Er kan mede voorkomen worden, dat er schadelijke insecten van andere landen binnengesleept worden.

Errata.

Op blz. 425 regel 7, 6 en 3 van onderen staat stuata, lees: striata.

Correspondentie.

Voor oorspronkelijke bijdragen wordt desverlangd een honorarium van f 3.—, voor referaten en vertalingen van f 1.50 per bladzijde berekend. Bij de opname van afbeeldingen wordt (behoudens buitengewone gevallen) den Heeren inzenders, die honorarium voor hunne inzendingen ontvangen, de helft van de kosten der reproductie der afbeeldingen in rekening gebracht.

Den Heeren inzenders wordt verzocht bij de inzendingen hunner bijdragen mede te deelen, of zij honorarium voor hunne bijdragen verlangen of niet.

Ongeteekende artikelen, waarvan de schrijver niet bij de Redactie bekend is, worden niet opgenomen.

Beleefd verzoek aan correspondenten, het papier slechts aan éène zijde te beschrijven.

Verzoeke alle correspondentie, die de Redactie betreft, te adresseeren aan E. du Bois Jr. Kalie-Soeko, Tanggoel.

Correspondentie betreffende Officieele Mededeelingen van het Syndicaat, Advertentiën, Abonnement en Expeditie wordt men verzocht te adresseeren: Aan D. J. R. Putman Cramer, Administrateur van De Cultuurgids, Malang.

Zoo ver de voorraad strekt zijn vorige jaargangen van het tijdschrift de Cultuurgids verkrijgbaar tegen f 10.— per jaargang.

Prijs der Advertentiën.

Abonnement.

Voor Leden van het Syndicaat:

1 bladzijde voor één jaar of 12 afleveringen	f	25.
1/2 bladzijde, idem	„	12.
1/4 bladzijde, idem	„	6.50

Voor Niet-Leden:

1 bladzijde voor één jaar of 12 afleveringen	f	40.
1/2 bladzijde, idem	„	20.
1/4 bladzijde, idem	„	10.

Voor de plaatsing van eene advertentie wordt berekend:

voor Leden van het Syndicaat.		
voor elke 10 regels of minder	f	1.
voor Niet-Leden:		
voor elke 5 regels of minder	„	1.

Advertentiën van werkzoekenden worden geplaatst voor 25 cents de vijf halve regels.

Inhoud der 6[de] en 7[de] Aflevering.

Bladz.

7e Jaargang. 8e Aflevering.

De Cultuurgids.

Landbouwkundig tijdschrift.

ORGAAN

VAN HET

Algemeen Proefstation.



MALANG
JAHN'S DRUKKERIJ
1905

De Cultuurgids

verschijnt zooveel mogelijk maandelijks.

De abonnements-prijs per jaargang, bij vooruitbetaling, bedraagt:

voor leden van het Proefstation voor cacao „ „ „ „ Kinaproefstation Instituut de Vrij „ „ „ „ Algemeen Syndicaat voor koffiecultuur en andere bergcultures in Ned.-Indië „ „ „ „ Algemeen Proefstation (zij die door tusschenkomst van *eene der 3 bovengenoemde vereenigingen* tot het Algemeen Proefstation bijdragen)	f 12.—
voor employés van ondernemingen, waarvan de administrateurs in bovengenoemde 4 rubrieken vallen	f 6.—
voor niet-leden van het Proefstation voor cacao „ „ „ „ „ Kinaproefstation Insti- de Vrij „ „ „ „ „ Algemeen Syndicaat „ „ „ „ „ Algemeen Proefstation	f 24.—
voor employés van ondernemingen, waarvan de administrateurs op de eene of andere wijze niet bijdragen tot het Algemeen Proefstation (*uitsluitend persoonlijk gebruik*)	f 12.—

Voor alles wat de Redactie betreft, gelieve men zich te wenden tot den Heer E. du Bois Jr., Kali Soeko Tanggoel; wat aangaat het abonnement en advertentiën tot den Heer D. J. R. Putman Cramer te Malang.

Verbeteringen en aanvullingen op mijn artikel „over twee door schimmels veroorzaakte bladziekten bij op Java gecultiveerde Ficus elastica, op bladz. 444—456 en 468—472 van „De Cultuurgids VII 1905.

Bladz.	op welken regel van boven of van onderen.	
446	15 v. b.	*staat*: nooit; *lees*: zeer zelden.
447	10 v. o.	en volgende bladzijden, *staat*: „Kiemknopjes" *lees* „Sporenknopjes".
447	8 v. o	***voeg in***: **tusschen „afgeplatte"** [illegible]
		[illegible] Cooke & Massee)
456	15 v. b.	*voeg bij:* Door voortgezet onderzoek en o. a. van Dr. Wurth verkregene inlichtingen, gedeeltelijk nadat het artikel reeds afgedrukt was, is mijn twijfel aan de juistheid van de plaatsing van *Colletotrichum Elasticae* Zimmermann binnen het geslacht *Colletotrichum* geheel verdwenen. En de bedoelde schimmelsoort is dus zonder eenigen twijfel een echte Colletotrichum.

Poerworedjo (Kedoe) 5 Januari 1906.

Dr. S. H. KOORDERS.

EEN DISCUSSIE OVER LIBERIA-KOFFIE.

Op de Vergadering der Afdeeling Banjoewangie van de Djembersche Vereeniging van Landbouw en Nijverheid op 3 Nov. jl. werd in den vooravond een discussie gehouden over de Liberia-koffie.

De volgende elf vragen waren te voren toegezonden met verzoek aan de leden om zich voor te bereiden, ten einde een vruchtbare discussie mogelijk te maken.

1. Wat is het beste type van *Coffea Liberica?*
2. Wat zijn de slechtste typen?
3. Welke ervaring hebben de planters omtrent het percentage van goede en slechte typen in hunne aanplantingen?
4. Op welken leeftijd zijn de slechte tijpen te herkennen?
5. Welke vormen of typen behooren verwijderd te worden om een behoorlijken aanplant te krijgen?
6. Hoe kan die verwijdering en remplaceering met betere typen op practische en goedkoope wijzen geschieden?
7. Welke diensten kan in deze quaestie het enten bewijzen?
8. Welke maatregelen kunnen er genomen worden om beste typen tot een zaadvast ras te vormen?
9. Hoe behoort zaadwinning bij Liberia-koffie te geschieden?
10. Is nieuwe invoer van 't soort wenschelijk?
11. Is de Coffea Liberica in de streek waar zij inheemsch is even variabel als op Java?

Bij deze vragen was verder het verzoek gericht, om monsters blad en vrucht en zoo mogelijk foto's of schetsen van de beste en slechtste typen uit hunne aanplantingen mede te brengen.

De Heeren Ch. de Blij, Behrens, Helder en de Ruyter de Wild hadden materiaal meegebracht van goede en slechte Liberia planten.

Vooral de Heer de Blij had zich daarvoor zeer veel moeite gegeven. Op 12 kartons waren photo's geplakt van verschillende boomen met begeleidenden tekst. Door een kundig teekenaar, den Heer de Waal, geënployeerde van den Heer de Blij, was op elk karton aan den achterkant op ware grootte het blad afgebeeld, benevens de vrucht en de doorsnede hier-

van. Het geheel is een waardevolle bijdrage voor de kennis der veelvormigheid van den Liberiaboom.

Behrens had gezonden evenals den Heer Helder takken en vruchten van goede en slechte typen. de Ruyter de Wild zaadkoffie van Liberia.

De Heer T. Ottolander opent de vergadering en zegt: M. H! de eerste vraag onzer serie luidt: Welk is 't beste type van de Liberia? De Heer de Blij, wiens interessante bijdrage daarop betrekking hebbende, we hier allen zooeven hebben bewonderd, zal zeker wel zoo goed willen zijn hieromtrent nog 't een en ander in 't midden te brengen.

De Heer de Blij antwoordt, dat hij aan de stukken, welke ter tafel liggen, weinig heeft toe te voegen, de type van Liberiaboom, waarvan hij zaadkoffie neemt, behoort wel tot de breedbladige soort, maar niet tot de grof breedbladige. De bes is langgerekt. De zaadkoffie, zooals hij die voor zich zelf plukt en bereidt, is langgerekt, heeft een dunne schil, laat zich gemakkelijk pulpen en kan in goed rijpen staat, zelfs met de hand uitgeknepen worden.

T. Ottolander. Het type van den Heer de Blij komt overeen met dat van den Heer Helder.

ten Hones. Zijn deze typen goede vruchtdragers?

de Blij antwoordt hierop bevestigend.

Ledeboer hierop het woord krijgende, zegt, dat hij een matig groote ronde boon prefereert en de boomen, welke die produceeren, ook als de beste producenten beschouwt.

de Blij verdedigt hierop nader zijne keuze, zegt, dat de boomen, waarvan hij zijn zaad neemt, een mooie gemakkelijke te bewerken bes produceeren, ze goede dragers zijn en dat hij daarom geene enkele reden zou weten te bedenken, waarom hij andere typen zou verkiezen.

Schriecke zegt, dat van Lennep van Karang Redjo ook een ronde boon van middelmatige grootte prefereert, waaraan de Ruyter de Wild toevoegt, dat bij hem op Widodaren alle boomen, welke gemerkt zijn voor zaadleverantie, ook dergelijke boonen produceeren.

Ottolander wijst er op, dat het materiaal van goede typen, door Behrens gezonden, een middelmatig breed blad aanwijst, eveneens met middelmatige vrucht.

Verder zegt hij, dat uit onze besprekingen gebleken is, dat er omtrent het goede Liberiatype nog volstrekt geen overeenstemming heerscht, dat dus nader onderzoek gebiedend noodzakelijk is, maar dat wij 't allen hieromtrent wel eens zijn, dat al de typen met dun slap blad en die met geprononceerde smalle bladeren niet tot de goede typen behooren.

ten Hones stelt nog de vraag, of zaad van die uitgekozen goede typen afkomstig ook afstammelingen geeft van gelijke qualiteit, waarop de President antwoordt, dat deze vraag straks zal beantwoord worden bij de selectie.

Wij komen nu tot de tweede vraag, welke luidt: welke is 't slechtste type?

Deze vraag is eigenlijk al beantwoord met de vorige, maar er is nog wel iets aan toe te voegen. Ik zag bij den Heer Helder een boom, die in 't geheel niet draagt. Nu kan men van een dergelijken boom geen zaad nemen, dat is zeker, maar er bestaan ook overgangen, dus boomen, die maar weinig dragen en deze behooren beslist tot de slechte typen; 't zou wenschelijk zijn, dat die typen nader werden omschreven.

3de Vraag: Welke ervaring hebben de planters omtrent 't percentage van goede en slechte typen in hunne aanplantingen?

De beantwoording dezer vraag is van veel gewicht, Heeft een der heeren hieromtrent ook ervaring? De Liberia-koffie is zeer variabel; voor de practijk is 't echter van belang, te weten in hoever die variabiliteit ons nadeelig is in de slechte typen. Ik stel daarom nogmaals de vraag: hoeveel percent ongeveer slechte typen komen en voor in den aanplant?

Geen der aanwezigen kan daarop een antwoord geven.

Het blijkt dus, dat er in die richting ook nog al wat te observeeren valt en aan te teekenen.

du Bois maakt de opmerking, dat hij laatst in een Liberia aanplant was, die mooi geslaagd, goed onderhouden en die in een gunstig klimaat ligt, met den beheerder der onderneming een gesprek had over de slechte typen en dat hij daar de opvatting hoorde verdedigen „hoe mooier de grond hoe minder slechte typen."

In deze uitspraak ligt naar zijne meening waarheid en dwaling. Hoe beter de grond, hoe intensiever het onderhoud, hoe

gunstiger het klimaat, hoe beter ook de slechte typen zullen zijn en daar de grens van wat wij goed en slecht noemen daarbij verschoven wordt, worden op 't eerste gezicht de slechte typen niet of minder opgemerkt. Om een concreet voorbeeld te noemen onder de slechte typen. Een boom, die de slechte eigenschap heeft van te slappe, krachtelooze takken, zoodat hij zijn vruchten niet dragen kan en òf de takken breken òf langs den stam gaan hangen, zal deze slechte eigenschap minder spoedig toonen onder goede groeivoorwaarden dan onder slechte; zoo zouden er nog wel meer voorbeelden te vinden zijn. Die betere groeivoorwaarden nemen echter 't feit niet weg, dat de boomen onderling in cultuurwaarde zoodanig kunnen verschillen, dat men 't recht heeft te spreken van goede en slechte typen.

T. Ottolander; Onze 4de vraag luidt: op welken leeftijd zijn de slechte typen te herkennen?

de Blij zegt, dat men eerst op 4 à 5 jarigen leeftijd de slechte typen met zekerheid kan aanwijzen, de allerslechtste echter betrekkelijk spoedig.

Bos sluit zich hierbij aan, terwijl

de Blij hier nog bijvoegt, dat een der slechtste typen, die met opgaande takken, op 2 jarigen leeftijd reeds is aan te wijzen.

du Bois merkt op, dat 't wel jammer is met 't oog op een gelijken aanplant, dat die slechte typen niet eerder kunnen worden aangewezen.

Het idèaal zou zijn, dat ze op de bedden reeds konden aangetoond worden en 't komt hem voor, dat in die richting nog niet gedaan is wat mogelijk is. Veelvormigheid is op Liberiabbedden van een jaar oud, en die op behoorlijken afstand zijn geplant, evengoed waar te nemen als in de tuinen, maar wij practici weten met die veelvormigheid geen weg. De fout is, dat nimmer getracht is om dit vraagstuk methodisch tot oplossing te brengen. Wij weten allen wel, hoe dit zou moeten geschieden; die veelvormigheid zou moeten uitgedrukt worden in woorden en cijfers, m. a. w., ze zou nauwkeurig moeten worden beschreven en de verschillende typen van de bedden zouden moeten gevolgd worden in hun groei in de tuinen.

Hij heeft de overtuiging, dat we op die wijze zeer goede gegevens zouden krijgen voor de verschillende typen en dat deze gegevens van veel waarde zouden zijn voor de zuivering

van 't plantmateriaal. Ik geloof echter ook, dat dit geen werk is voor ons menschen van de practijk; gesteld, dat we een dergelijk onderzoek aan konden, wat ik zeer betwijfel, dan zou ons daar toch voldoende tijd voor ontbreken.

de Ruyter de Wild merkt nog op, dat aan boomen, waarvan de primaire takken horizontaal en de secundaire verticaal groeien, geen vrucht komt.

T. Ottolander resumeert nu wat 't resultaat is van de behandeling onzer 4de vraag en zegt, dat de allerslechtste typen betrekkelijk spoedig, de minder slechte echter eerst laat worden waargenomen in de tuinen; dat daarop ook van invloed is de meer of mindere gunstige toestand waarin de aanplant verkeert.

Hij zegt, dat 't zeker wenschelijk zou zijn om in die richting van af de bedden reeds waarnemingen te doen.

Onze 5de vraag: Welke vormen of typen behooren verwijderd te worden om een behoorlijken aanplant te krijgen? staat met de vorige vraag in verband en is eigenlijk ook reeds beantwoord; alles komt toch neer op het verwijderen van de slechte typen, die het gemiddelde resultaat van goede boomen benadeelen.

Van der Heyden zegt, dat ook boomen met lang opschietende rossen slechte dragers zijn.

Ottolander zegt, dat lange rossen niet in verband staan met den habitus van den boom, maar meer afhangen van de schaduw, waaronder de boom groeit.

Hagen releveert het feit, dat hij op zijn land boomen met lange rossen of geledingen heeft staan in de zon, terwijl

Van der Heijden er nog eens op wijst, dat de boomen met langere geledingen in den aanplant minder dragen dan die met kortere rossen.

Ottolander: als eerst maar goed duidelijk is, welke de slechte typen zijn, weten wij tevens welke boomen dienen verwijderd te worden. Er zijn reeds verschillende slechte typen genoemd. Wij kunnen er nog de vaasvormige met recht opgaande takken bijvoegen en dan wijzen op al de slechte producenten. Op Kaliewaroe zag ik boomen, welke niets opbrachten.

We komen nu tot de 6e vraag:

„Hoe kan de verwijdering en remplaceering met betere typen op practische en goedkoope wijze geschieden"?

du Bois zegt, dat deze vraag op zijn verzoek is opgenomen, omdat hem ter oore gekomen was, dat de heer de Blij met veel succes vrij oude boomen overplant ter vervanging en inboeting van andere en dat hij hoopte, dat hij van den Heer de Blij daaromtrent iets naders zou vernemen.

de Blij antwoordt daarop, dat hij inderdaad met succes vrij oude boomen overplant; dat hij een compleete aanplant als een der eerste voorwaarden beschouwt waaraan een aanplant moet voldoen. Ik heb daarom altijd, zoo gaat de Heer de Blij voort, een zeker aantal boomen in reserve om over te planten, *daar* waar slechte typen zijn te vervangen of toevallig een boom is doodgegaan. Van jonge inboetelingen in oudere aanplantingen heb ik zelden succes gezien, ik doe 't daarom met oudere boomen, die een jaar daarop al beginnen te produceeren. Ik plant niet over met poeterans, maar laat voorzichtig de boom uitgraven en hij wordt met al zijne zijwortels overgezet: alleen de penwortel laat ik afsnijden. Ik doe dit naar aanleidlng van wat ik bij mijn vriend Roqué in Blitar gezien heb. Die heb ik elfjarige Javaboomen zien overplanten zonder dat de bladeren verwelkten. Natuurlijk geschiedde dit in den Westmoesson en in een vochtig klimaat.

Bij mij heb ik het meeste succes, hoe meer 't regent. Soms laten ze hun bladeren wel eens vallen en dan worden ze ingesneden.

Helder verklaart, dat hij ook op die wijze boomen overplant.

Ottolander vraagt aan de Blij of hij ook ondervinding heeft van 't planten van stumps.

de Blij antwoordt, dat 't planten met stumps uitstekend gaat: bij Java-koffie had hij met succes boomen zien overplanten tot een armsdikte toe; bij Liberia gaat 't ook uitstekend.

ten Hones: het groote voordeel van 't vullen van hiaten met betrekkelijk groote boomen is, dat men spoedig resultaten ziet, met gewone soelamans is 't duur en heeft men met 't onderhoud zeer lang last. Als men de reserve boomen langs de gantangans plant, is 't overplanten in de tuinen ook niet bezwaarlijk.

Ottolander vraagt of een der Heeren nog een andere manier kent en prefereert om de tuinen in te boeten, waarop

Jhr. van Benthem van den Bergh antwoordt, dat hij aan teelen in mestpotjes de voorkeur geeft.

ten Hones zegt daarop, dat men dan altijd weer in 't euvel vervalt om met te kleine planten te moeten beginnen, waarop de vorige spreker beweert, dat betrekkelijk oude planten nog in mestpotjes kunnen blijven staan.

Timmermans komt terug op 't systeem de Blij en zegt, dat dit wel goed kan zijn, maar dat 't weer daarbij mooi moet zijn, anders is 't veel te gewaagd.

de Blij repliceert, dat, ofschoon er wel eenige van dood gaan, 't heelemaal niet gewaagd is.

Ottolander zegt, dat Timmermans wat 't klimaat betreft gelijk heeft, dat moet bij die methode meewerken.

Timmermans houdt vol, dat eene methode waarbij dooden vallen, niet is aan te bevelen en dat hij daarom poeterans blijft prefereeren.

Ottolander: mijne Heeren, wij kunnen gevoegelijk dit punt als afgedaan beschouwen en overgaan tot onze

7de vraag, welke luidt:

Welke diensten kan in deze het enten bewijzen?

Wie heeft in deze aangelegenheid ervaring mee te deelen?

de Blij zegt, dat hij bij Roqué en bij van Lennep in Blitar uitstekend geslaagde enten heeft gezien. Vooral bij van Lennep, waar het entrijs genomen was van opgaande takken heeft hij mooie enten gezien. Die waren reeds een jaar of vier oud en produceerden uitstekend. Ofschoon hij dezelfde methode toepaste op Gerengredjo, slaagden de enten niet. De vergroeiing was zeer onvolkomen en 't resultaat bepaald slecht. Misschien ligt dat aan het klimaat.

ten Hones heeft tegen het enten om hiaten in de tuinen te vullen weer hetzelfde bezwaar n. l. dat men met te kleine planten begint; het duurt jaren, nog afgezien van de moeielijkheden bij het enten en de kostbaarheid ervan, eer de tuinen gevuld zijn.

de Blij zegt, dat, al heeft hij zelf slechte resultaten met het enten, 't toch voor de vermenigvuldiging van superieure typen op een goeden onderstam aanbeveling kan verdienen.

Voor onderstam moet men harde groeiers nemen.

Bos vraagt of een boom, die geregeld zijn onderste takken laat vallen en daardoor tot een slecht type moet gerekend worden, toch met succes verent kan worden, waarop Ottolander ontkennend antwoordt, omdat die boom niet tot de

harde groeiers behoort. Met het enten, zoo gaat hij voort, staan nog een paar andere quaesties in verband n. l., 1 dat verente boomen nooit die groeikracht krijgen van boomen uit zaad, 2de dat ze ook niet zoo oud worden. Om mooie typen te fixeeren in zaadtuinen zou 't enten zelf ook ons nog goede diensten kunnen bewijzen. Het enten zelf van Liberia op Liberia heeft niet de minste moeielijkheid, 't is eenvoudig een quaestie van techniek.

Wij komen nu aan onze 8ste vraag: welke maatregelen kunnen er genomen worden om beste typen tot een zaadvast ras te vormen?

Ottolander vraagt du Bois om deze vraag te willen beantwoorden, ook al, omdat hij heden morgen bij de bespreking over de Hevea hetzelfde onderwerp aangeroerd heeft.

du Bois zegt daarop, dat deze vraag lang niet gemakkelijk is te beantwoorden, omdat de beantwoording grijpt in de selectieleer, die in den laatsten tijd tal van veranderingen heeft ondergaan door nieuwe onderzoekingen, welke evenwel nog niet geheel en al afgeloopen zijn. Om deze vraag dan ook min of meer uitvoerig te kunnen beantwoorden, kunnen eenige theoretische beschouwingen onmogelijk gemist worden.

Op 't Koffiecongres te Djocdja in 1899 is de stelling verkondigd, dat de planten, waaruit Liberia-aanplantingen zijn samengesteld, bestaan uit een mengelmoes van een aantal verschillende meest waardelooze variëteiten. Slechts 2 of 3 types zouden beteekenis voor de praktijk hebben door hun krachtigen groei, weerstandvermogen tegen ziekten en hun vruchtbaarheid.

Deze voorstelling is zeer overdreven, wat daaruit reeds blijkt, dat met dit zoogenaamde mengelmoes op goede gronden en in een voor de Liberia geëigend klimaat jaar op jaar zeer mooie producties kunnen worden verkregen.

Dit mag men echter met volkomen zekerheid wel zeggen, dat de veelvormigheid bij de Liberia zeer groot is.

Nu is de eerste gewichtige vraag, als we het onderwerp zaadvastheid zullen behandelen en als we tegenover eene dergelijke veelvormigheid staan deze: zijn al die vormen gelijkwaardig of anders gezegd: zijn al die vormen even erfelijk?

Die vraag is niet voor eene dadelijke beantwoording vatbaar, ja, eigenlijk zou het antwoord slechts, kunnen gegeven

worden proefondervindelijk d. i. door eerst te kweeken en door daarna de erfelijkheid waar te nemen.

Bovendien zou van deskundige zijde een uitgebreid methodisch onderzoek naar alle voorkomende vormen dienen vooraf te gaan. Dat is nog niet geschied, voorzoover ik weet is alleen door Dr. Koorders in 1901 een groote Liberia aanplant in dien zin onderzocht, ten minste op de aanwezigheid van een bepaalde mutant in den aanplant n. l. van de drie-en meerzadige koffievruchten. Ik herinner aan hetgeen ik heden morgen omtrent de Hevea zeide n. l.

dat alle veranderingen of variaties — als wij de vormen uitsluiten door bastardeering ontstaan — behooren tot de

a. plaatselijke of standplaatsmodificatie
b. individueele variatie, die de lijn van Quetelet volgen
c. spontane of sprong variatie in den zin van Prof. Hugo de Vries.

Willen wij eenig inzicht krijgen in den chaos van veelvormigheid der Liberia, dan zullen we dus voor elken boom dienen uit te maken of we, wat de vormen betreft, te doen hebben met een der drie genoemde variaties.

Dit is ongetwijfeld niet gemakkelijk, maar bij de selectie zal 't toch steeds in 't oog gehouden moeten worden. Stel, dat wij een Liberiaboom kiezen wegens zijn forschen habitus, dan zullen we daarbij moeten bedenken, dat voor zoover die forsche groei alleen te danken is aan de vruchtbare standplaats, dus aan de omstandigheid, dat de boom in zijn leven bijzonder rijkelijk is gevoed, dat die eigenschap van forschen groei in dit geval door zaad niet vast gelegd kan worden. Standplaatsmodificaties zijn niet erfelijk, ten minste niet voor een dadelijk te bereiken doel.

De vraag of er in onze Liberia aanplantingen mutaties voorkomen in den zin van Prof. de Vries dat is individuen die door eene plotselinge verandering afwijken van de gewone soort, kan bevestigend beantwoord worden. Dr. Koorders heeft er een beschreven in de Nieuwe Gids 1901 5[de] aflevering. Of er nog andere mutanten in onze aanplantingen voorkomen is wel te betwijfelen, maar toch niet geheel onmogelijk. Prof. Zimmermann heeft naar eene andere mutatie even verwezen,

maar zich niet duidelijk uitgesproken, ik bedoel waar hij spreekt over de verschillende grootte van de navelvlek op de boon.

Bij de selectie staan we dus tegenover alle mogelijke individueele of schommelvariaties en tegenover de mutanten. Maar bovendien hebben we nog te doen met vaste typen, die met hunne eigen schommelvariaties erfelijk zijn.

Wat is toch 't geval?

De soort is in den regel geen groep van gelijkwaardige individuen, maar omvat meerdere groepen van dezelfde vormen. Al mogen sommige soorten uit een enkele groep bestaan, andere en verreweg de meeste omvatten twee of drie of meer en in uiterste gevallen stijgt het aantal groepen binnen een en dezelfde soort tot honderd en meer.

Deze groepen worden ondersoorten genoemd door den eenen botanist, variëteiten door den ander.

Deze ondersoorten of variëteiten zijn zaadvast. Elke selectie en in ons geval dus de maatregelen om een zaadvast ras van Liberia te verkrijgen, dient volgens Prof. Hugo de Vries te beginnen met het zoeken naar de beste ondersoort of variëteit. Eerst dan, als die gevonden is, komt aan de beurt de verbetering van 't ras door de keuze van de gunstige individueele of schommelvariaties. In ons geval zullen we dus zoowel bij de Hevea als bij de Liberia het beste type moeten opsporen. (1)

Als we een zaadvast ras willen kweeken, dan dienen wij ons toch allereerst goed voor te stellen wat ons doel is. Daarbij zal ons een ideaal voorzweven, dat wel onbereikbaar is, maar waar toch naar gestreefd dient te worden. Dat ideaal nu zal bestaan, in het zaadvast maken van een type van de Liberiaboom, die hard groeit, veel draagt en daarbij weinig lijdt m. a. w. die 't meeste voordeel opbrengt. Daartoe zal dan ook behooren een goede verhouding van schil tot pit van de vrucht, waarmede eene gemakkelijke bewerking van 't product samengaat. Verder zullen we als eisch stellen, dat de boom sterke takken draagt, die zich niet begeven bij zware vruchtdracht.

In ons geval is het dus de vraag of er in de aanplantingen ook typen voorkomen, die dit ideaal nabijkomen en die bij

(1) Bij de Hevea schijnt dat reeds gevonden te zijn in de breed bladerige soort.

zelfbestuiving blijken min of meer zaadvast te zijn. Prof. Zimmermann heeft ons geleerd, dat de Liberia zich zelf bestuift, 't geen onze taak zeer veel vergemakkelijkt. Immers de vrije kruising door insecten of door andere oorzaken wordt daardoor zeer bemoeilijkt. Dat ze niet onmogelijk is, heeft het bestaan van hybriden tusschen Java en Liberia ons reeds bewezen. Wil men dus met zekerheid te werk gaan, dan dient men vrije kruising door afsluiting van den boom onmogelijk te maken.

Volgens Johanssen heeft men alle afstammelingen eener moederplant nader te bestudeeren en de selectie begint dus eigenlijk niet zoo zeer bij 't uitkiezen der moederplant, als wel bij 't uitkiezen der besten van de nakomelingen der moederplant. De geheele selectie zou volgens diens onderzoek bestaan in 't ontdekken van de beste typen, die bereids reeds aanwezig zijn, maar door de vrije kruising zijn verontreinigd. Teelt men nu voort bij strenge zelfbestuiving, dan zullen de nakomelingen gedeeltelijk het zuivere type weergeven, gedeeltelijk nog atavistische kenmerken aanwijzen, tengevolge van vroeger verkregen eigenschappen door de vrije kruising. Door de eerste af te zonderen in een zaadtuin, zal men eene verzameling van individuen van 't beste type krijgen, waarbij de onderlinge bestuiving niet meer te vreezen is. De hoofdzaak is dan, dat de zaadtuin voldoende geisoleerd ligt om 't verontreinigen van 't type te voorkomen.

Het zaadvast maken van een goed type Liberia zal dus bestaan in:

1. Het uitkiezen van superieure moederboomen.
2. Het wegnemen van alle aanwezige vruchten.
3. Het isoleeren van de bloemen ten einde vrije kruising te voorkomen.
4. Het uitzaaien van alle zoo gewonnen vruchten en het planten van geteelde plantjes in een gewonen tuin.
5. Het bestudeeren van alle nakomelingen.
6. Zaad teelen van de beste individuen weder onder strenge zelfbevruchting.
7. De daaruit geteelde plantjes in een geisoleerde zaadtuin uitplanten.

8. In den zaadtuin nog alle niet superieure planten verwijderen, waardoor alleen de allerbeste overblijven. Ligt de zaadtuin zelf geïsoleerd, dan is isoleering van den bloei niet meer noodig, daar eventueele vrije kruising van eliteplanten geen verontreiniging meer genoemd kan worden.

Het ligt in den aard van de zaak, dat eene aparte geïsoleerde zaadtuin niet noodig is, als men 't winnen van zaad slechts tot enkele boomen wil bepalen en dat men dus kan volstaan door in den gewonen aanplant tijdens den bloei gedurende eenige dagen de boomen te beschermen tegen insectenbezoek.

Het is mijn plan om in de Cultuurgids nog nader de selectie leer en wel volgens de nieuwste opvattingen uiteen te zetten. Al was dit beter toevertrouwd aan een botanist, 't wordt hoog tijd, dat in onze vaklitteratuur dit onderwerp eens aan de orde komt. Het is toch een feit, dat aan 's Lands Plantentuin momenteel de selectie — en met succes — geschiedt volgens de nieuwere inzichten van Johanssen.

Ottolander. Uit het zooeven medegedeelde blijkt duidelijk, dat we voortaan bij de selectie van onze cultuurplanten de zelfbestuiving zullen moeten toepassen en daarop meer nadruk zullen moeten leggen dan tot heden geschied is.

Toch mag ik er wel even op wijzen, dat dit punt door de vroegere commissie tot winning van zaadkoffie niet verwaarloosd is. De heeren zullen zich misschien wel herinneren, dat over de selectie der zaadtuinen o. a. in het verslag letterlijk te lezen staat: Het zal noodig zijn alle boomen der zaadtuinen hoofd voor hoofd aan de gestelde eischen voor het beste type der Java-koffie te onderwerpen. Boomen, die aan de eischen niet voldoen, zullen niet voor zaadlevering mogen gebruikt worden. Zelfs verdient het naar het oordeel van alle aanwezigen aanbeveling, zulke minderwaardige typen geheel te verwijderen en door anderen te vervangen. De mogelijkheid, dat zaad van slechte typen genomen wordt of dat bloemen van goede typen met stuifmeel van minderwaardige typen worden bevrucht, moet geheel worden buitengesloten."

Hoe 't ook zij, hoe eerder er begonnen wordt met het kweeken van een goed ras, hoe beter. Zijn er ook heeren, die zich in die richting willen begeven?

De Heeren Helder, de Ruijter de Wild en Bos stellen zich beschikbaar.

Bos vraagt welken leeftijd de uitgekozen boomen moeten hebben, waarop

Ottolander antwoordt, dat dat feitelijk afhangt van de streek, hoogte etc. Men dient de *gemiddelde* leeftijd te nemen, dat is het veiligst.

Ten Hones: zoo even is gesproken over isoleering, maar dat is gemakkelijker gezegd dan gedaan. Ik beb destijds op Soember Bopong midden in 't bosch een moedertuin aangelegd van kina en toen van Leersum kwam, wees hij mij wel 20 verschillende typen aan.

Ottolander: de kina is bijzonder variabel, en het feit reeds, dat er 20 typen te vinden waren wijst op zaad, dat afkomstig was boomen, die door selectie nog niet op een vast type gereinigd waren. Trouwens de vraag is of dat wel ergens met kina geschiedt en bovendien zonder de afkomst van 't zaad te kennen, is hierover niets positiefs te zeggen.

ten Hones vraagt of er een bijzondere reden op te geven is, waarom de Liberia zoo rijk aan vormen is?

Ottolander: 't is niet bekend of de Liberia in haar vaderland ook zoo variabel is, maar in 't algemeen kan men toch zeggen, dat planten, die overgebracht worden naar een ander land en daar gecultiveerd worden meer variabel worden. Dat zal ook wel een der redenen zijn waarom de Hevea zoo variabel is,

Onze volgende vraag luidt:

Wat is de beste manier van zaad winnen bij de Liberia? De bedoeling is voor een bibitleverancier.

de Blij zegt, dat hij alle rijpe vruchten plukt van de boomen, die gemerkt zijn om bibit te leveren; dat die vruchten geplet worden, niet gepulperd. Vervolgens laat hij daar uitzoeken alle boonen, die niet met het type der boon overeenkomen dus alle kleine boonen, alle boonen, die afwijkend zijn gevormd w. o. ook mannetjes boonen. De bibit wordt verder buiten de zon gedroogd na met asch te zijn ingewreven.

Bos en de Ruijter de Wild verklaren, dat zij ook zoo handelen.

v. d. Heijden vraagt of er ook onderscheid is tusschen koffie van verschillende takken.

du Bois. De commissie voor de bibittuinen heeft die vraag beantwoord, door te zeggen dat het zaad van jonge uitloopers,

van tengere takken, van jong hout, minder goed is, wat men wel met haar eens zal zijn.

In het algemeen kan men zeggen, dat het best gevoede zaad genomen moet worden en dat zal wel te vinden zijn aan de primaire takken van den eersten bloei in den normalen bloeitijd. Op dit laatste dient m. i. bepaald gelet, trouwens het staat in verband met de beste voeding.

Hiermede is de discussie dien dag afgeloopen.

De tijd is verstreken, waardoor eene behandeling van de laatste twee vragen onmogelijk is en uitgesteld wordt. Of 't wenschelijk is om, zooals ten Hones voorstelt, de gelden der afdeeling ter teschikking te stellen van den Heer Westpalm van Hoorn voor het importeeren van bibit uit 't land van oorsprong der Liberia; de beslissing daaromtrent wordt mede uitgesteld totdat de laatste der gestelde vragen in discussie kunnen komen.

De president T. Ottolander sluit de Vergadering wegens het vergevorderde uur en zegt, dat de twee laatste vragen wellicht niet zullen kunnen beantwoord worden, daar vele leden morgen vroeg met den eersten trein vertrekken. Mocht 't toch mogelijk zijn, dan stelt hij voor op nieuw te vergaderen den volgenden morgen om 10 uur. Het is ondergeteekende onbekend of die vergadering heeft plaats gehad.

E. d B.

AANTEEKENINGEN OMTRENT HEVEA BRASILIENSIS.

I.

Hevea begint te bloeien ongeveer half Juli, hetgeen men zou kunnen noemen „de groote bloei"; zij gaat echter daarmede voort tot November en December. Dit wordt veroorzaakt, doordat na den grooten bloei telkens aan enkele takken bloeiwijzen verschijnen, totdat waarschijnlijk geforceerd door groote schommelingen in de weersgesteldheid; in November weder veel bloesem aan de boomen wordt gevormd. Het bloeien gaat niet bij alle boomen gepaard met het verwisselen van blad. Bij sommigen is het nieuwe blad reeds gevormd en bijna volwassen, vóór dat de bloeiwijzen verschijnen, bij

anderen weder zijn deze reeds zichtbaar, terwijl de boomen bezig zijn de oude bladeren te laten vallen. Alle boomen laten ook niet gelijktijdig de bekende herfsttinten zien en dus verwisselen zij ook niet allen tegelijk hun bladeren. Alleen bij den eersten grooten bloei wordt blad verwisseld; bij de latere niet.

Jonge planten groeien gemiddeld 4 R. voet in de hoogte, in zeven maanden (Mei tot December).

Het afsnijden van den jongen top heeft tengevolge, het ontstaan van uitloopers aan dien top, welke eerst korten tijd recht de hoogte ingroeien, maar spoedig een schuine stand aannemen en later nog meer gaan hellen, waardoor kroonvorm ontstaat. Bij laag afsnijden worden echter echte stammetjes gevormd.

Hevea buiten schaduw groeit forscher en maakt spoediger takken als onder schaduw; de geledingen zijn dan korter. Het wortelgestel is niet zeer sterk ontwikkeld, d. w. z. zonder dikke hoofdwortels boven den grond zichtbaar, het gaat echter dieper den grond in dan b. v. bij Ficus. Noch in Oost- noch in Westmoesson valt stilstand in den groei van jonge boomen waar te nemen. In de felle Oostmoeson, zonder schaduw, krijgen de boomen geen verlept neerhangende bladeren. Kweekerijen van Hevea behoeven daarom niet voorzien te zijn van dichte wanden en een ijle en vooral hooge bedekking boven de plantjes kan volstaan. Begieten is hoogst zeldzaam noodig. Men zorge in begin Oostmoesson den grond, door ondiep omwerken of bedekken met afgesneden onkruid, te beveiligen tegen scheuren of te diepe uitdrooging. 't Is echter noodzakelijk steeds minstens een R^2. om de boomen vrij te houden van alle onkruid; vooral alang-alang houdt ook bij Hevea den groei zeer tegen.

C. J. DE VOGEL.

December 1905.

Onderneming Soebang, Pamanoekan en Tjiassemlanden.
KRAWANG.

ZIJN DE SLANGEN NUTTIG OF SCHADELIJK VOOR DEN LANDBOUW?

Dikwijls heb ik de meening hooren verkondigen dat de slangen veel goed doen, daar ze schadelijke dieren i. c. insecten, helpen vernietigen. Is dit werkelijk zoo, dan zoude het zaak zijn de slangen ongemoeid te laten en ze als onze vrienden te beschouwen.

Zij die deze meening zijn toegedaan, hebben blijkbaar de zaak nog niet goed onderzocht.

Voor zooverre ik heb kunnen nagaan, is het mij gebleken, dat de slangen over het algemeen geen insectenetende dieren van nature zijn. Ze voeden zich bij voorkeur met de water- en boomkikkers en met jonge vogeltjes die ze uit de nestjes halen. De groote kikvorschen „*bangkong*" en „*koongkang*" worden ongemoeid gelaten, aangezien deze bij gevaar, uit de huidporiën een vocht afscheiden ter verdediging, waar de slangen niet tegen bestand zijn. Wel zijn er slangensoorten die muizen vangen en ze zelfs tot in hunne holen vervolgen, — doch het aantal muizen op die wijze onschadelijk gemaakt is gering — daar ze vlugger zijn dan slangen. Buitendien zijn de slangen van nature slechte helpers voor de uitroeiïng van schadelijke dieren, daar ze geen veelvraten zijn. Na een maaltijd blijft weken soms maanden lang in slapenden toestand, het voedsel verteeren. Gevallen zijn mij bekend, dat een slang in gevangen staat, tot zes en meer maanden zonder voedsel kan blijven leven.

Begint de honger te knagen, dan waagt ze veel om een prooi te bemachtigen; van daar dat het geval zich zoo dikwijls voordoet, dat ze zelfs in bewoonde huizen dringen om een prooi te vervolgen die in die richting is gevlucht.

Het instinct van de slang brengt mede dat ze geen sterveling meer vreest, dan de mensch.

Waant ze zich onbespied, dan kan men ontwaren, hoe vlug ze in hare bewegingen zijn kan; men zou in een kruipend dier zulks niet verwachten. Een vluchtende kikker b. v. is dadelijk gevangen.

Ook veinzen verstaat de slang uitmuntend. Zoo kan ze met geduld onbewegelijk in dichte takken zitten, zich dood houdend,

om de vogeltjes die op insectenjacht zijn te vangen. De argelooze diertjes zien het gevaar niet en meenen met een tak of dood hout te doen te hebben. Op die wijze worden de zoo nuttige *prendjak - Tjiploekan*, de manook *kemadéan* en aanverwante soorten argeloos gevangen.

Ook boschkippen, de groote en kleine kwartelsoorten (gemak en goengoeng's; Sundaneesch poejoe en poejoe gong-gong) worden door de slangen verschalkt; beesten, die ontegenzeggelijk het meeste nut stichten.

Hoewel weinig goeds van de slang valt te melden, zoo moet ten haren voordeele worden gezegd, dat ze in tegenstelling met de verscheurende dieren, niet wreed is. Ze zal geen dier aanvallen, tenzij de honger haar daartoe drijft. Overigens is de slang als bekwaam vogelvanger, schadelijk voor de cultures, die van insecten te lijden hebben, en gevaarlijk voor mensch en dier. Een slangenbeet is altijd gevaarlijk; van eenige soorten doodelijk.

Het kan wellicht van nut zijn de verschillende soorten en de meest bekende hier te vermelden. Ik herinner mij een treurig geval bij een docter in de geneeskunde, een slangenverzamelaar, die, meenende met een onschuldige soort te maken te hebben, niet de noodige voorzichtigheid in acht nam en een prik kreeg, met het gevolg dat hij binnen een half uur, onder de hevigste smarten, overleed.

Hij had met de giftige welang te doen, de gevaarlijkste die op Java voorkomt.

Bij een pic-nic heb ik eens bijgewoond, dat dames, heeren en schotels met kostbaren inhoud door elkander rolden bij het verschijnen van een onschuldige *oelo djangan* en zou dit incident mij niet zijn bijgebleven, ware het niet dat een jonge dame door een ongelukkig toeval, bij die gelegenheid haar arm gebroken had.

Heeft men het ongeluk, door een slang gebeten, beter gezegd, gestoken te worden, dan is het van groot gewicht te weten door welke soort slang.

Daar hangt het leven van den patient soms van af.

Hoewel een omschrijving niet zoo duidelijk is als een photografie, toch zal ik beproeven, althans van de gevaarlijkste soorten, een juiste voorstelling te geven.

1. *De laré angon*, ongeveer $^1/_2$ meter lang, bruin-zwartgestreept. Komt voor op sawa's; verweert zich niet, zelfs bij pijniging; voorzien van gifttanden met zeer kleine giftklieren. De beet is van weinig gevaar. Is bij den inlander in eere en wordt als vriend beschouwd.

2. *Doedak bromo.* Ongeveer zelfde grootte en teekening, doch met een geelen kring om den hals. Beet is niet zoo onschuldig doch niet doodelijk.

3. *Doedak emprit.* Ongeveer zelfde teekening, zonder geelen kring, min of meer groenen rand achter den kop en bij den krop voorzien van witte en zwarte stippels (evenals bij den *empritvogel.*

4. *Gadoong* Mij drie soorten bekend.

1. De bladgroene ± $^3/_4$ m. lang, met kleine gifttandjes, die door kinderen worden uitgetrokken, om met de slang, zonder gevaar, bij wijze van halsketting zich te versieren.
2. De donkergroene met *bruine* staart, soms tot 1 meter lang.
3. De lichtgroene, met *roode* staart, die tot 2 meter lang wordt.

Alle onschuldige soorten, doch goede klimmers en vogelvangers.

Ze zijn uiterst teer. Een tikje op den hals is genoeg om ze te dooden.

5. *Tampar of taliepitjis.* Is tot een meter lang, zeer dun, van daar den naam talie of tampar = touw, is een aanverwante soort van de gadoong, doch is soms grijs, soms bruin gekleurd. Is een speciale boom-slang.

6. *Tjabé* Twee soorten bekend.

1. is slechts ± 30 c. m. lang met platten kop en lichaam. Op den rug mooi rood met geele streepen geteekend. De buik is vuurrood.
2. is zeldzaam en wordt tot één meter lang, is bijterig. Overigens zelfde teekening en even plat als No. 1.

7. *Kisie* is een slangetje, dat op het eerste gezicht, op den aardworm lijkt.

8. *Djangan of korros.* is een effen-geel-bruin gekleurde slang die soms tot 2 meter lang wordt. Echte kippendieven.

Het zijn deze en aanverwante soorten die de muizen vangen, zeer vlug van beweging zijn en de grootste vijand van alle

kleinere diersoorten. Zelfs de „garangans" (een viervoetig dier iets kleiner dan een kat) worden aangevallen. Volgens de inlander verdedigt hij zich met zijn staart, die bij wijze van een chambrière gebruikt wordt, doch mij is zulks nooit gebleken. De spieren zijn bijzonder krachtig ontwikkeld. Geen 2 man trekken de „Djangan" los als zij zich ergens aan vastgeklampt heeft. Nog verscheidene aanverwante soorten komen voor b. v. de zwartgestreepte, die de inlanders „*oelo matjan*" en de zwartgeteekende die ze „*oelo kajoe*" noemen, doch in waarheid de djangan is, met gewijzigde teekening.

9. *Lemah.* Voorts bestaat een soort, de *oelo lemah*, die in vele nuances, kleur en teekening voorkomt, doch blijkbaar tot één soort behoort.

De lemahsoorten zijn over het algemeen geen klimmers en zoeken hun voedsel op den grond evenals de laré angon; zij zijn het minst schadelijk, daar ze slechte vogelvangers zijn.

Al de bovengenoemde slangensoorten gaan overdag er op uit om voedsel te zoeken, zijn betrekkelijk goedaardig en wier beet nooit een doodelijk gevolg heeft.

Wel eigenaardig is, dat de giftige slangen gewoonlijk bij nacht hun voedsel zoeken.

Hierin ligt de verklaring waarom, niettegenstaande nog zooveel giftige slangen voorkomen, betrekkelijk weinig menschen gebeten worden.

10. Onder de zeer giftige behoort *De Bandotan* (Soend. Boengkak) waarvan mij 2 soorten bekend zijn:

No. 1. de *Bandotan bédor* lang 30—35 c.M. naar proportie te dik met een grooten hartvormigen kop. Zij stelt zich bij de minste aanraking tot tegenweer gereed en brengt haar beet snel toe, als de kans schoon is. De kleur is min of meer grijs en met zwarte teekening. De bandotan zit in veelgetakte kruinen van heesters, zeer zelden in hooge boomen. In getopte koffieboomen, met z. g. kraaiennesten, zitten ze het liefst.

De beet heeft een kolossale zwelling tengevolge. Zelden echter met doodelijken afloop.

Wordt men in teen of vinger gestoken, dan worden deze leden bij genezing verminkt.

No. 2. De *Bandotan matjan* heeft dezelfde eigenschappen en kleur, doch is iets langer, grooter en dikker. De staart is meer geprononceerd, zoo ongeveer als bij de atlasrups.

Er is geen slangensoort zoo valsch en bijtlustig als de Bandotan. Voorbeelden zijn er, dat ze zelfs ongeplaagd, aanvallen.

Hoogstwaarschijnlijk is een beet b. v. nabij het hart of longen, doodelijk, door de vreeselijke zwelling.

Hoewel de *Oelo Badjing*

11. *Loewook* of *Troenomintjo* (Soend. Boengkak hidjo) geheel anders gekleurd is, *lichtgroen met rooden staart*, komt deze slang in lichaamsvorm en eigenschappen zoo geheel overeen met de *Bandotan matjan*, dat het duidelijk is, dat we hier met een aanverwante soort te doen hebben.

12. *Bandotan emprit.* De inlanders kennen ook deze slangensoort; — doch hoewel de teekening veel overeenkomst heeft met die van de Bandotan, is het lichaam geheel anders gevormd. De Bandotan emprit is een Oelo lemah soort, misschien wat giftiger dan hare aanverwante soorten, doch kan niet tot de giftigste soorten worden gerekend

Zooals te voren opgemerkt, is de beet van de Bandotan niet altijd doodelijk, doch de patiënt lijdt de verschrikkelijkste pijnen. Het verloop is ongeveer 6 weken.

13. De *Welang* (Soend. Oraï belang) is de gevaarlijkste slang en wiens beet doodelijk is. Ze is 1 tot 1½ meter lang en van kop tot staart voorzien van zuiver en regelmatig gevormde witte en zwarte ringen en prachtig glanzend. Lui in zijn beweging, komt het dier dikwijls op licht af, waarom het nog wel eens voorkomt het in goed verlichte huizen binnendringt. Liefst leeft het nabij water onder groote steenen of in holen. Bij preferentie klimt het niet in boomen.

Bij eene ontmoeting met een mensch, doet de welang geen moeite weg te komen, doch gaat gewoon zijn gang. Aanvallen doet zij niet, doch bij aanraking werpt zij, met een ruk, den kop met vooruitstekende gifttanden naar den vijand, die daarmede gekwetst, spoedig zal neerzijgen en sterven.

In enkele streken komt de welang veel voor en durven de inlanders zonder obor 's nachts niet uit te gaan. Zelden bezit de inlander den moed een welang te dooden, daar volgens het bijgeloof niet alleen het dooden, doch zelfs een ontmoe-

ting, ongeluk aanbrengt. Daarom is het te verklaren dat de welang in bewoonde streken nog veel voorkomt.

Dat is zeker, dat men voor deze slangensoort erg op zijn hoede moet zijn. Gelukkig dat de witte ringen het dier beter in het oog doen vallen. Met maneschijn herkent men het al op een vrij grooten afstand, vooral als het zich beweegt.

Een minder giftige dan de welang is de

14. *Weling*.

Deze is 50—60 c. M. lang en van den hals tot op de helft van het lichaam zwart en wit gekleurd, doch niet zoo geregeld geringd als bij de welang. Het overig deel van het lichaam is effen zwart. Ook de weling komt op licht af. Het is daarom raadzaam tegen den avond de kamerdeuren dicht te houden en de vensters open, in plaats van andersom, wat men in het binnenland dikwijls ziet. Ook voor de weling zij men op zijn hoede.

15. *Dhoemoong* (sund. Oraï babie).

Ook een der giftigste slangensoorten. De kleur is effen pik zwart en zij is 1 tot $1^1/_2$ meter lang. Evenals de welang gevormd en even giftig, bezit de dhoemoong nog de gave het gif naar den vijand te kunnen spuiten.

Bij een ontmoeting met een mensch zal zij langzaam trachten weg te sluipen en verweert zich als zij aangevallen wordt.

Met opgeheven kop en gezwollen krop, tracht zij den vijand haar beet toe te brengen. Is de vijand niet te bereiken, dan wordt het gif uit de gifttanden gespoten, terwijl gelijktijdig de lucht in den krop met kracht er uit geblazen wordt, bij wijze van een pulverisateur. Het gif verspreidt zich daardoor in de omgeving, in den vorm van kleine luchtbelletjes of blaasjes en loopt mensch en dier gevaar zoo'n giftig blaasje, door inademing, in luchtpijp of long te krijgen.

Zoo ziet men vaak gebeuren dat jachthonden aan kropgezwel sterven. De inlander kent het gevaar van „semboor oelo dhoemoong" zeer goed en maakt dat hij weg komt, zoodra de dhoemoong zijn gif gespoten heeft, wat met een sissend „hu" geluid, gepaard gaat.

De dhoemoong is een nachtslang, doch pleegt zich tot laat in den morgen in den zonneschijn te koesteren, liefst in kort gras. Zij blijft half in slaap, roerloos liggen ook bij nadering

van een mensch. Op die wijze heb ik menig dhoemoong kunnen doodslaan.

Gelukkig zijn deze dieren zeldzaam.

Een minder gevaarlijke, die meer voorkomt is de

16 *Dhoemoeng sapie of matjan*, die iets lichter gekleurd is, doch overigens van hetzelfde voorkomen en karakter. Hoewel deze aanverwante soort niet spuwt, is de beet zeer gevaarlijk, doch niet altijd doodelijk, althans mij is een geval bekend zonder doodelijken afloop. Ook heb ik hooren beweren dat ze wel eens de koeiën opzoeken om ze te melken doch dit is niet aan te nemen, daar het vee gewoonlijk zeer bevreesd is voor slangen.

Evenals de welangs leven de dhoemoongs het liefst nabij water.

Een beproefd geneesmiddel tegen een werkelijk giftige slangenbeet bestaat niet. Er zijn menschen die vermeenen in het bezit daarvan te zijn, doch die raad ik aan, niet te veel vertrouwen in het middel te stellen.

Behalve de huismiddeltjes als ammonia liquida, alcohol e. a. wordt als onfeilbaar beschouwd:

De tjoela warrak, de neushoorn van den rhinoceros.

De batoe oelo een zwart steentje, door bedevaartgangers uit Mecca ingevoerd.

Het slangenblad van een plant afkomstig uit China.

Dat is echter zeker, dat bij gevallen waarbij bovengenoemde middelen hebben geholpen, men niet met een bandotan, weling, dhoemoong of welang heeft te maken gehad,

Vooral bij de twee laatsten is de beet doodelijk en helpt het alleen, als men tegenwoordigheid van geest en moed genoeg bezit, om de wond en de geheele omgeving direct tot een flinke diepte uit te snijden (— of — nog radicaler het gebeten deel weg te schieten wat het minst pijn doet) vóór nog gif in het bloed is opgenomen.

Hoe sterk de vermenigvuldiging is, om de hoeveel tijd een slang eieren legt, welke vijanden die eieren hebben, is mij nog niet goed bekend; doch wel heb ik onder een rotten boomstam zes eieren gevonden die op punt van openspringen stonden.

Onlangs bleek mij dat een welang, in één nacht, op een hoop koffie onder een krakap, acht eieren had gelegd.

Hieruit blijkt dat één individu 3 en 4 paar in 't leven kan roepen, doch dat een massa moet mislukken, lijdt geen twijfel, daar anders de vermenigvuldiging te sterk zoude toenemen, daar een slang een lang leven heeft.

Na kennisname van het bovenstaande zal men inzien, dat de slang schadelijk is voor den landbouw en gevaarlijk voor mensch en dier.

Het uitroeien, althans van de meeste soorten, is urgent. Uit het bovenstaande blijkt ook welke soorten men des avonds zoude kunnen sparen.

Alvorens ik eindig wil ik nog even de groote slangensoorten behandelen. Deze zijn van meer nut daar ze zich met kidangs, varkens, apen en loewaks voeden, doch ook bosch- en tamme kippen zijn van hunne gading. Overigens kunnen de groote slangensoorten, in bebouwde streken als uitgeroeid worden beschouwd. Trouwens in de bosschen komen ze al zeldzaam voor.

De groote slangen zijn:

De poespo-padjang. (Sund: Santja manoek) De indische boa constrictor — 18 tot 25 eng. voet lang.

De Sowo (Sund: Santja) (eigenlijk Nogo Sowo) een reuzenslang die tot 30 voet lang wordt, bij den inlander in eere staat, daar volgens de sage de nogo sowo een volgeling is van den slangenkoning *Oontobogo.*

De oelo lanang ook een groote slang, die waarschijnlijk niet bestaat-en zoo wel-een aanverwante soort moet zijn van de poospo padjang. Zij moet, naar men zegt, half opgericht gaan en volgens de sage de laatstaangekomene zijn bij de giftuitdeeling, waarom zij de geheele giftkoker inslikte. Daar vandaan die opgerichte houding. Ik heb nooit de lanang gezien.

De oelo kendang is slechts 2 meter lang doch zeer dik, en met een grooten kop.

Komt zeer zeldzaam voor.

Nog een paar groote slangensoorten komen voor, die mij niet bij name bekend zijn.

H. S.

P. O. November 1905.

Naschrift: Bovenstaande verhandeling heb ik met goedvinden van den schrijver, aan Dr. Zehntner gezonden, met verzoek zijn oordeel erover te zeggen.

Dr. Zehntner schrijft mij, dat het stuk geschreven is in een zeer partijdigen geest en dat de slangen in een bijzonder en onverdiend ongunstig licht geplaatst worden.

Z. i. zijn vele slangen ten opzichte van den landbouw wel degelijk nuttig, vooral door het verdelgen van ratten. Ook insecten bijv. sprinkhanen worden door sommige slangen verdelgd, zelfs door reuzenslangen. Dr. Zehntner vond in de maag van talrijke daarop onderzochte slangen slechts hoogst zelden restes van vogels.

Dat de giftige slangen, zoo gaat hij voort, den mensch heel weinig kwaad doen, blijkt reeds daaruit, dat slangenbeten, die ziekte of zelfs den dood van den gebetene tengevolge hebben, tot de groote zeldzaamheden behooren, vooral wanneer men in aanmerking neemt, dat al de millioenen Javanen met naakte voeten en onderbeenen, veelal ook met naakt bovenlijf loopen, bij dag en bij nacht, op gebaande wegen zoowel als in de wildernis en op het veld, en het aldus de slangen gemakkelijk maken, hun slag te slaan. Feiten als dat met den dokter, die door eigen onvoorzichtigheid door een slang gebeten werd en het leven laten moest, spreken minder voor de noodzakelijkheid om de slangen coûte qui coûte uit te roeien, dan om in de behandeling dier dieren meer voorzichtigheid te betrachten. Wie zou alle schietwapens, het gebruik van petroleum, enz. willen verbieden omdat door onvoorzichtige behandeling ervan wel eens menschen omgekomen zijn, op Java misschien meer dan ten gevolge van slangenbeet. De meeste menschen zouden zulk een verbod absurd vinden.

Voor zoover mogelijk, heb ik de wetenschappelijke namen der in het artikel genoemde dieren opgezocht. Ik kan U, schrijft Dr. Zehntner, het volgende lijstje aanbieden:

Bangkong	Rana grunniens Daud.
Koongkang ook kintel boewek	Callula pulchra Gray.
Lareangon	Tropidonotus vittatus L. en „ piscator Schn.
Doedak bromo ook Wedoedak bromo „ aboe „ kembang	Tropidonotus subminiatus schl. in variëteiten.

Doedak emprit, ook wedoedak emprit	Oligodon bitorquatus Boie.
Gadoong	1. Deudrophis prasinus Boie 2 en 3. mij onbekend.
Tampar	Deudrophis pictus Boie.
Tjabe	De echte oeler tjabe heet Cylindrophis rufus Laur. De beschrijving in den tekst klopt niet geheel met deze soort.
Djangan of korros	Zamenis korros.

Ik betwijfel zeer, of de korros in staat is een kip te verslinden, waar dit soms een reuzenslang van 3 M. lengte zeer veel moeite kost en eerst na herhaalde pogingen lukt. De bewering, dat de korras een echte kippendief is, komt mij voor geheel uit de lucht gegrepen te zijn, evenals die over de sterkte dezer slang. Een 2 M. lange korros kan best door een 12-jarigen jongen worden losgerukt; 2 man doen hetzelfde met een reuzen slang van 3—4 M. lengte; als zij maar durven.

Oelo Matjan	Zamenis mucosus L.
Oelo Kajoe	Coluber radiatus Schl.
Bandotan bedor	mij onbekend
„ matjan,	misschien Lachesis puniceus Schl.
Badjing	zeer waarschijnlijk Lachesis graninens Schaw.
Bandotan emprit	mij onbekend.
Welang	Bungarus candidus L.

De zwarte ringen v. h. lichaam gaan niet op den buik over. Van vooruitstekende gifttanden is absoluut niets te zien; dit is wel het geval bij de Lachesis-soorten. Het grootste exemplaar, in mijn bezit, is 1,25 M. lang.

Weling	Bungarus fasciatus Schn.

De zwarte ringen van het lichaan gaan ook over den buik heen. Ik bezit een exemplaar van 1.40 M. lengte, niet gerekend dat een stuk van den staart ontbreekt. De weling doet dus in grootte geenszins onder voor de welang.

Dhoemoong	Naja tripudians Mer.

Bij exemplaren die ik in gevangenschap waarnam, kon ik nooit zien, dat het uitgespogen vocht zeer fijn verdeeld werd. Het kwam altijd in een of verscheiden vrij groote druppels op de glazenruit v. d. kooi terecht. Het komt mij zeer onwaarschijnlijk voor, dat het uitgespoten vocht zoodanig in de lucht

verspreid wordt, dat het door menschen ingeademd wordt. Over het ontstaan van kropgezwellen bij honden, door het bedoelde fijn verdeelde vocht, is geen enkele betrouwbare waarneming bekend.

Dhoemoong sapie mij onbekend.

Van reuzenslangen komen zeker 2 soorten voor:

Oeler Poespo matjan, ook wel Sawa matjan	Python reticulatus gray.
Oeler Sawa	Python molurus.

De Oeler lanang is vermoedelijk een donker gekleurde varieteit v. d. P. molurus.

DJATI-ROENGGO CASTLLOA CAOUTCHOUC AFTAPPINGS- EN BEREIDINGSPROEVEN.

Op verzoek van mijn broeder, de Heer H. D. Mac Gillavry, werden door mij in de laatste maanden afgetapt een paar honderd van de oudste op de onderneming Djati-Roenggo aanwezige Castilloaboomen.

Als leidraad werd zooveel mogelijk gevolgd de methodes van aftapping en bereiding aangegeven:

Eerstens. Door den Heer Dinet is zijn verhandeling over de Cultuur van caoutchouc leverende boomen.

Tweedens. Door Dr. P. van Romburgh, in zijne Mededeelingen over caoutchouc in Nederlandsch-Indië.

Derdens. Door Dr. Paul Preuss in zijn werk Expedition nach Central- und Süd-Amerika.

Afgetapt werden, 62 twaalfjarige boomen met een omvang van nagenoeg 1 meter.

„ werden, 157 tienjarige boomen met een omvang van nagenoeg 0.7 meter.

De 62 boomen werden aan de vier zijden, tot daar waar de eerste takken beginnen, dat is tot op nagenoeg $3^1/_2$ meter afgetapt, echter zoo dat tusschen de 4 sneden een vier duim breede bast gespaard bleef om de sappentoevoer naar boven niet te belemmeren; de opbrengst was 24 kilo's, of nagenoeg 400 gram per boom.

Deze boomen, vlak naast het Etablissement gelegen, werden tegelijk aan de vier zijden afgetapt, omdat zij de groei van de

tengkallakboomen beginnen te hinderen, en zullen zij door deze aftappingsmethode, na een paar jaren aftappen, doodgetapt zijn.

De 157 jongere boomen, in de Afdeeling West 1 gelegen, werden slechts aan een der vier zijden afgetapt, en dan nog slechts tot op manshoogte, deze gaven tezamen 7.6 kilo's caoutchouc of gemiddeld 50 gram per boom; de opbrengst zou gemiddeld 60 gram per boom zijn geweest, wanneer niet een gedeelte der daarvan verkregene sappen door de zuiveringsmethode met water, verloren is gegaan.

Wanneer men het sap verkregen door tapping, met een groote verfkwast op nieuw dakijzer dun uitspreidt, en na 2 dagen droog afhaalt, dan verkrijgt men van 270 gram sap 100 gram drooge caoutchouc, terwijl door 3 maal zuivering met water, men 370 gram sap noodig heeft voor 100 gram drooge caoutchouc, dus door de laatste bereidingswijze een verlies van 100 gram sap op 100 gram caoutchouc.

Dat sapverlies zou aanmerkelijk minder zijn, wanneer voor de zuivering met water gebruik gemaakt werd van spits naar onder toeloopende houten bakken, van beneden voorzien van een kraantje; daardoor zou bij de waterverversching zoo goed als niets van het bovendrijvende melksap verloren gaan.

Een klein gewicht- of sapverlies zal men door de zuiveringsmethode toch altijd hebben, door de verwijdering van de geen caoutchouc bevattende bastsappen.

Voor de zuiveringsproeven moest hier gebruik gemaakt worden van zeer primitief waschgerei, daar de te maken prijzen eerst moeten uitmaken, of het zuiveren van het sap loonend zal zijn.

Het tappen is nu afgeloopen, en zullen over eenige dagen naar Semarang verzonden worden de volgende merken caoutchouc:

Merk	A	6	stuks	wegende	tezamen	netto	2.6	Kilo's
„	A A	2	„	„	„	„	1.2	„
„	A A A	5	„	„	„	„	2.5	„
„	B	30	„	„	„	„	13.--	„
„	B B	10	„	„	„	„	4.7	„
„	A B	10	„	„	„	„	5.3	„
Totaal		63	stuks	wegende	tezamen	netto	29.3	Kilo's

Transporteere . . . . 29.3 „

Per transport	29.3 Kilo's
Als monster werd eenigen tijd geleden naar Amsterdam gezonden een stuk van het Merk B. wegende	1.5 „
En nu als monsters van de verschillende Merken afgenomen	0.8 „
Totaal dus afgetapt	31.6 Kilo's

Al de A merken zijn afkomstig van bij het tappen opgevangen sap, en de B merken van de natapping in de tapsneden opgedroogde caoutchouc.

Daar het sap van de Castilloa hier bij het tappen spoedig verdikt, wat niet het geval moet zijn te Buitenzorg, zoo zal steeds een gedeelte van het product als zwarte- of ongezuiverde caoutchouc aan de markt moeten worden gebracht.

Na alhier verschillende aftap- en bereidingsproeven genomen te hebben, heb ik gezien dat de ondervolgende methodes nog de beste zijn.

Aftappen der boomen. De boomen pas tegen het tiende jaar beginnen af te tappen, bij jongere boomen is de sapuitvloeiing nog te gering.

Begin en einde van den regentijd telkens een der vier zijden aftappen, waardoor men het derde jaar weder op dezelfde eerste afgetapte kant terugkomt, en niet hooger dan tot zoover een man reiken kan, hoogerop is de sapvloeiing niet veel beduidend en op den duur te schadelijk voor de boomen.

De vischgraatsnede voldoet het beste, daar men op die wijze het bij de tapping uitvloeiende sap het gemakkelijkste naar het beneden aan den stam bevestigde bakje leiden kan.

De handigst daarvoor te bezigen gereedschappen zijn: een hoefmes en een arit, de eersten zijn te bekomen bij de firma Van der Linde Teves à een gulden per stuk.

De aftapping geschiedt als volgt: Eerst wordt de verticale snede van boven naar beneden, en daarna op 15 centimeter van elkander de 10 centimeter lange schuinsloopende dwarssnede met het hoefmes gemaakt, en haalt men dan de punt van de arit een paar maal door de dwarssneden, om het sap rijkelijker te doen vloeien; de punt van de arit zal dan het cambium van den boom bereikt hebben, zonder dat te beschadigen. Noodzakelijk is het de gereedschappen steeds goed scherp te houden.

Een geoefende tapper heeft dan slechts eens het hoefmes over de bast te halen om een voldoende diepe halfronde geul te verkrijgen, welke als leiding voor het uitvloeiende sap naar het bakje dient, en kan, geholpen door een kleine jongen, 12 à 15 boomen per dag op die manier tappen.

Voor dat de man begint te tappen, bevestigt hij een bakje met een spijker aan den boom, liefst vlak bij den grond, en bepleistert de opening tusschen het bakje en den stam met natte klei, om het storten te voorkomen.

Het werk van den jongen is het uitvloeiende sap, dat dadelijk bij het tappen geneigd is zich te verdikken, langs de geultjes naar het bakje te leiden.

Bereiding van het Product. Het verkregene sap kan op tweederlei wijze bereid worden. Strijkt men het na zeeving met een dikke verfkwast op nieuw dakijzer, dan kan men dat er na twee dagen reeds afhalen en in koud water afwasschen, en na een week drooging onder dak, droog in de vormen persen, op deze wijze verkrijgt men het Merk A.

Zuivert men het sap driemaal met water en mengt men het daarvan verkregene spierwitte melksap met een zekere hoeveelheid citroensap, dan verkrijgt men een weeke elastische massa, die zich gemakkelijk in dunne schijfjes laat snijden, deze schijfjes droogt men een week onder dak en perst die droog in vormen.

Hiervan verkrijgt men het merk A A A.

Het merk B B afkomstig van de aan de boomen verdroogde caoutchouc, wordt op de volgende wijze bereid. De massa wordt dadelijk uit elkander geplozen en in koud water afgewasschen en onder dak gedroogd en na een halve maand droog in vormen geperst.

De bereidingswijzen van de andere merken zijn niet aan te bevelen. De leidraad van den Heer Dinet volgende, heb ik de caoutchouc eerst in lauw water voor de tweede maal afgewasschen en toen direct in vormen geperst, en bleek het later dat door deze methode de massa te compact geworden was, en zeer langzaam opdroogde; dit is ook de reden, waarom de koeken door mij niet zwaarder dan $^1/_2$ kilo gemaakt zijn geworden.

Djati-Roenggo, 26 November 1904.

(w. g.) R. MAC GILLAVRY.

ALGEMEEN PROEFSTATION TE SALATIGA.

Bulletin No. 4.

EENIGE VERDERE MEDEDEELINGEN OVER JAVA-CACAO.

door

Dr. L. ZEHNTNER.

Sedert ik op de eerste jaarlijksche Algemeene Vergadering van het Proefstation voor Cacao (1902) in „*Beschouwingen omtrent een event. Cacao-expeditie*" mijne inzichten aangaande de Java-cacao uitvoerig toegelicht heb, ben ik in de gelegenheid geweest, verscheidene gegevens, uit eigen correspondentie zoowel als uit die van bankinstellingen en Directeuren van Cultuur-maatschappijen te verzamelen, die ik wel waard acht, onder de aandacht van H. H. cacaoplanters gebracht te worden.

Uit verschillende brieven van den Heer W. v. d. Berg, makelaar te Amsterdam, releveer ik het volgende:

De Heer van den Berg is het niet met mij eens, waar ik de wensch uitgesproken heb, om de Java-cacao als marktproduct tot een fancy-artikel op te voeren. Hij zegt dienaangaande o. m.:

„Ik acht een fancyartikel altijd een gevaar, zooals het woord zelf aanduidt. De fancy van het groote publiek verandert zoo dikwijls, dat men er weinig peil op kan trekken en dat heeft men bij de Java-cacao reeds dikwijls kunnen waarnemen. Bij het begin der cultuur was de fancy in America, waar de betere soorten toch hoofdzakelijk verbruikt worden, uitsluitend voor bijzonder lichtkleurige chocolade, en Java bedong dan ook fancy-prijzen van 70 à 80 centen per ½ kilo, doch na eenigen tijd sloeg de smaak om naar de allerdonkerste kleuren en wij zagen prijzen van 36 centen, terwijl de verkoop sleepende bleef".

Verder vreest de Heer v. d. Berg eene overproductie. Hij meent, dat wanneer er eens 15000 picols mooie Java-cacao aan de markt gebracht worden, dit op den duur te veel zijn zal, om goede prijzen te kunnen bedingen. De Java-cacao is nl. volgens den Heer v. d. Berg niet geschikt om voor zich

alléén tot chocolade of cacaopoeder verwerkt te worden. Zij wordt alleen voor het vermengen met andere soorten gebruikt en wel om de „edele, mooie, ree-bruine kleur, nooit om haar smaak", die niet aangenaam is (gelijk Zipperer beweert), maar „flauw en neutraal". „Door de grootere productie in zoo vele landen wordt niet altijd genoegzaam zorg aan de fermentage gewijd en breken dientengevolge vele soorten blauw en paarsch, welke kleur zich ook de poeder mededeelt en om dit euvel te verhelpen, heeft somtijds een vermenging met Java-cacao plaats, doch om den smaak nimmer". Ook bij de andere producten der cacao-industrie wordt Java-cacao gemengd, teneinde de door de consumenten gewenschte kleur te verkrijgen. „*Die mooie kleur is een groote faktor en daaraan dankt de Java-cacao dan ook de betrekkelijk hooge prijzen die ervoor worden bedongen.*" (v. d. B.)

Ik geef gaarne toe, dat het feit, dat de Java-cacao een fancy-artikel is, eenig gevaar in zich sluit; ik acht dit gevaar echter niet zoo groot als de Heer v. d. Berg. Cacao-soorten die blauw en paars op de breuk zijn, zullen altijd voorkomen, aangezien er in alle landen, die zeer groote producties opleveren, varieteiten met paarse zaadlobben gekweekt worden. Ook is er groote kans, dat de smaak der consumenten zich meer naar lichtgekleurde zoete chocolade zal wenden, aangezien deze minder gemakkelijk vervalscht kan worden dan de donkere producten. Verder mag niet uit het oog verloren worden, dat het in de meeste landen als een vervalsching wordt beschouwd, indien de kleur van de chocolade en van het cacaopoeder door iets anders dan door de cacao zelf wordt verkregen. Men zal dus in vele gevallen de lichtgekleurde cacaosoorten niet kunnen missen en het ontbreken van een eigen smaak en aroma kan onder omstandigheden juist voordeelig zijn, doordat men nl. met zulke smakelooze cacao de kleur der chocolade enz. corrigeeren kan, zonder tevens invloed op den smaak uit te oefenen. Ik geloof dan ook, dat de lichtgekleurde cacaosoorten altijd voldoende toepassing zullen vinden, vooral omdat, zooals gezegd, de meeste cacao-produceerende landen tot den aanplant van variëteiten overgegaan zijn, die zeer donkere cacao opleveren en de productie van deze laatste dus in veel sterkere mate stijgt, dan die van de kwaliteiten, waartoe de Java-cacao behoort. Zeer ad rem, en een riem onder het hart

der Java-cacaoplanters, zijn de volgende opmerkingen van den Heer D. Krieger, Directeur der Pekalongansche Cultuur Mij., naar aanleiding van een brief van den Heer van den Berg:

„Al bezit ons product (nl. de Java-cacao) dus niet de gewilde eigenschappen om bruikbaar te zijn voor de fabrikatie van cacaopoeder, toch heeft het waardevolle deugden voor de tengevolge van toenemende consumptie altijd talrijker wordende fabrieken van zoete chocolade, en schijnt daarvoor eene specialiteit daar te stellen, welke door geen andere soort cacao met concurrentie wordt bedreigd. Dat is een goed voorteeken voor de toekomst, en doet het vermoeden ontstaan, dat de prijzen voor ons product ongeveer zullen meegaan met die voor goede cacaosoorten, als de productie van Java niet onevenredig groot mocht worden, waartoe, althans voorloopig, het gevaar niet groot schijnt te zijn.

„De eigenschappen van de Java-cacao in de chocoladefabrikatie herinneren aan de rol welke de Delitabak speelt bij de sigarenfabrikatie. Juist de indifferente smaak, gepaard aan andere deugden, doet haar het aangewezen middel zijn, om aan de chocolade het goed, aantrekkelijk uiterlijk te geven en haar daardoor gewild te maken. Zonder schade voor den smaak wordt dus het volume verhoogd, de gewildheid vergroot en daardoor de afzet bevorderd.

„Java-cacaoplanters mogen dus wel eenige geruststelling daarin vinden, dat zij met hun product een specificum aan de markt brengen, benoodigd door alle chocoladefabrikanten voor de fabrikatie der meer en meer gevraagde lichtkleurige chocolade".

Wat de overproductie betreft, zoo ben ik minder pessimistisch gestemd dan de Heer van den Berg, die te weinig rekening houdt met het feit, dat tegenover de sterke toename der wereldproductie van cacao, een nog grootere toename der consumptie staat, zooals blijkt uit de ondervolgende statistische tabellen, die ontnomen zijn aan, en gecombineerd uit *Gordian*, Zeitschrift für die Kakao-Schokoladen-und Zuckerwaren Industrie etc. No. 231 (1904) blz. 4405 en No. 252 (1905) blz. 256.

N KILO):

	1902.	1903.	1904.	1904 tegen 1894 ± %.	Volgorde i 1894.	190
3	23.120728	28.508082	33.159628	+ 317.8	5	1
0	20.601700	21.491400	27.101400	+ 226	4	2
0	19.343000	20.638600	21.799600	+ 46.6	1	3
0	20.386000	17.485839	20.552664	+ 106.5	2	4
0	14.666274	16.741665	21.124000	+ 118.9	3	5
0	5.707000	5.856500	6.839100	+ 223.2	7	6
7	9.259976	6.006684	5.611000	— 19.8	6	7
7	2.277633	2.767791	2.792008	+ 188.1	9	8
00	1.820100	2.034600	2.510100	+ 188.5	10	9
74	1.818180	1.900680	2.055700	+ 107	8	10
00	802000	1.150100	996000	+ 93.3	12	11
28	591673	774673	870914	+ 115	13	12
27	312378	585646	650000	+ 420	15	13
73	554747	443963	550000	+ 12.1	14	14
00	466300	468200	479600	— 35.4	11	15
24	410104	439813	472137	+ 293.3	16	16
60	(112545)	(136354)	180000	—	—	17
35	47367	61031	63099	+ 162.9	17	18
284	122.185161	127.452266	147.887750	+ 129.2	—	—
	+ 12½	+ 4½	+ 16	gemiddeld over 10 jaar 8.5%		
	[illegible] 191191	121.441075	138.938250	+ 112%	—	—
	7	+ 4	+ 14½	gemiddeld over 3 jaar 8.2%		

Uit deze tabellen, die in verscheidene opzichten een bestudeering waard zijn, blijkt, dat de productie sedert 1894 met 112°/o gestegen is, terwijl het verbruik gedurende hetzelfde tijdperk met 129.2°/o toenam, of, indien men de uitvoer uit, resp. de doorvoer door Nederland van het verbruik in dit land aftrekt, eveneens met 112°/o, zoodat dus productie en verbruik in evenwicht staan.

Er is geen reden aan te nemen, dat de consumptie reeds het maximum bereikt heeft. In tegendeel, de chocolade en de cacao, die nog niet zoo lang geleden een soort weeldeartikel waren, zijn langzamerhand in het bereik der groote massa gebracht en worden meer en meer een *volks-voedings*-en *genotmiddel*, dat nog een groote uitbreiding ondergaan kan. Hierbij is het van belang te weten, dat in den nieuwsten tijd door Prof. Dr. F. Hueppe ([1]), een hygienikus van naam, weder extra op de *voedingswaarde* van cacao gewezen is, en ook — daar deze voedingswaarde voor een groot deel op de cacaoboter berust — opgekomen wordt tegen een al te sterke ontvetting van cacaopoeder door sommige fabrikanten. Juist omdat cacao behalve genotmiddel ook nog *voedingsmiddel* is, heeft zij iets vóór boven andere genotmiddelen, zooals *koffie* en *thee*, en kan men verwachten, dat de consumptie ervan nog belangrijk toenemen zal. In verscheidene landen bestaan reeds wetsbepalingen, die een minimumgehalte aan vet van cacao aangeven. Hueppe tracht nu ook zulke bepalingen in Duitschland en Oostenrijk ingevoerd te krijgen en zoo aan de cacao de haar toekomende plaats als voedingsmiddel te verzekeren.

Verder zij er op gewezen, dat er voorloopig voor een overvoering van de markt met Java-cacao niet zeer te vreezen is, daar volgens bovenstaande tabellen Nederl.-Indië sedert 1894 als cacaoproducent van den 12^{en} rang terug gedrongen is tot op den 14^{en}. Ook Venezuela, de grootste producent van lichtkleurige cacao, is in de ranglijst achteruitgegaan, n. l. van den 4^{en} rang tot op den 6^{en}, terwijl *Ceylon*, een 3$_{e}$ producent van lichtkleurige cacao, op den 10^{en} rang gebleven is, in weerwil van de uitbreiding, die de cultuur eenige jaren

([1]) Prof. Dr. F. Hueppe: Untersuchungen über Cacao mit besonderer Berücksichtigung der holländischen Aufschliessungsmethode und mit Vorschlägen zur gesetzlichen Regelung in Deutschland und Oesterreich. Berlin 1905.

geleden verkregen heeft. Voor verdere uitbreiding is weinig kans, sedert men op Ceylon met de Heveacultuur zulke goede zaken maakt, zoodat men dus ook van Ceylon niet voor een overproductie bevreesd behoeft te zijn. Neemt men dit alles in aanmerking, dan kan gerust gezegd worden, dat de productie van lichtkleurige cacaosoorten in de laatste 10 of 11 jaren niet in dezelfde mate toegenomen is als die der donkerkleurige en er voorloopig geen gevaar bestaat, dat deze verhouding zal worden verstoord; vooral wanneer men in het oog houdt, dat zoowel in Venezuela als in Ceylon in de laatste jaren meer en meer variëteiten aangeplant zijn, die donkere cacaosoorten opleveren.

Het schijnt nu wel, dat de handel in Nederland in den allerlaatsten tijd de toekomst van de Java-cacao wat minder donker inziet. Althans, de Heer M. C. Brandes, Agent der Cultuur Mij. der Vorstenlanden, schrijft naar aanleiding van een onderhoud met deskundigen in Europa (1904):

„De marktwaarde van de Java-cacao zal daarom dus weinig beïnvloed worden door de wereldproductie, waarvan zij volgens het jaarverslag over 1903 (Amsterdammer Cacaobericht) slechts $1^3/_4$% uitmaakt — 171 tons van de 67000 tons [1]— maar zich voornamelijk blijven richten naar de meerdere of mindere productie van Java zelve (of van de Buitenbezittingen, waar hetzelfde product geteeld wordt) en geheel beheerscht blijven door de kwaliteitswaarde der aangeboden partijen.

„De lage prijzen, waarvoor de inheemsche soorten te verkrijgen zijn en de groote producties van die soorten, zullen dus geen onmiddelijk gevaar opleveren voor onze cacao, ook al neemt de productie met den loop der jaren toe, maar wij moeten ons aan het door ons gecultiveerde type houden, het zien te veredelen en het product daarvan superieur doen blijven, met alle ons ten dienste staande middelen."

Dit alles pleit er voor, dat Java-cacaoplanters er naar moeten streven, de Java-cacao haar eigenaardige positie te doen behouden, zooals ik ook reeds in mijn „Beschouwingen over een event. cacao-expeditie" gezegd heb (Zie Bulletin No. 4 v. h. Proefst. v. Cacao, blz. 38). De Java-cacaoplanters zouden er vermoedelijk niets dan verlies bij hebben, indien zij een cacao

(1) Volgens bovenstaande tabel I 1458 tons van de 125795 tons, d. i. 1,1%
L. Z.

konden produceeren, geschikt om op zich zelf tot poeder of chocolade te worden verwerkt, b. v. als *Trinidad-* of *Ecuador-cacao.* Want deze goede soorten, hoewel krachtig van smaak en aroma, brengen doorgaans 10—12 centen minder (soms nog minder) per ½ kilo op dan prima Java-criollo, en de slechtere soorten, als *Suriname*, *Bahia* en *San Thomé* wel 16—18, soms zelfs 20 centen minder. Het essentieele van de Java-criollo is de lichte, mooie kleur, die alleen verkregen wordt van de variëteiten met witte zaadlobben. Alleen wanneer het gelukken mocht, de mooie kleur te paren aan een goeden smaak en een krachtig aroma, zouden wij gebaat zijn, want dan zou de Javacacao in concurrentie treden kunnen met de *fijne* Venezuelasoorten, de eenige, die tegenwoordig hooger in prijs staan.

Bij de discussie der vraag, welke cacaosoort wij op Java dienen te kweeken, mag echter niet alleen op het marktproduct gelet worden, maar spelen ook de ziekten en plagen, waardoor de cacao op ons eiland geteisterd wordt, een groote rol. Gelukt het b. v. niet, de *Helopeltisplaag* onder de knie te krijgen, dan verdient het zeker aanbeveling, zich meer zulke variëteiten toe te wenden, die beter tegen deze plaag bestand zijn dan de Java-criollo. Wij komen dan echter in variëteiten die een middelmatig product opleveren, en aangezien te verwachten is, dat deze soorten op Java eveneens aan smaak en aroma ten achter zullen staan bij de overeenkomstige Amerikaansche soorten, zouden wij op zeer lage prijzen gevat moeten zijn.

De cacao-variëteiten, die het best tegen Helopeltis bestand zijn — nl. sommige boomen, afkomstig van de Horticole coloniale te Brussel, z g. Brusselsche cacao — gelijken het meest op de *Suriname-cacao*, waarvan het product tegenwoordig hoogstens 30-32 centen per ½ kilo opbrengt. Indien zich nu bij deze, hier op Java, hetzelfde gebrek ten opzichte van smaak en aroma als bij de Java-criollo, in vergelijking met de Venezuela-criollo doet gelden — en dit is meer dan waarschijnlijk — dan zal ook de prijs van de op Java geteelde Suriname-achtige cacao aanzienlijk lager zijn dan die van Suriname zelf, en vermoedelijk niet meer dan 20 centen gemiddeld per ½ kilo bedragen, terwijl de gemiddelde prijs thans voor meerdere

ondernemingen 35-40 en meer centen bedraagt. Ten einde bij een gemiddelden prijs van 20-22 centen hetzelfde of een ietwat beter financieel resultaat te bereiken dan met Java-criollo, zou de oogst per vlakte-eenheid dus ongeveer het dubbele van tegenwoordig bedragen moeten.

Het genoemde prijsverschil lijkt misschien wat groot; wanneer men echter bedenkt, dat wij bij het kweeken van een minder goede soort in concurrentie treden moeten met zoo groote producenten als *San Thome* en *Brazilie*, die in 1904 resp. 20526 en 23160 tons produceerden, tegen 1140 tons van Nederl.-Oost-Indië, terwijl wij tegenwoordig eigenlijk slechts Ceylon (3254 tons) en de slechtere soorten van Venezuela als concurrenten hebben, zoo begrijpt n en, dat voor ons smaak- en aromaloos, en alsdan *zwart* product, al zeer weinig te bedingen zou zijn. Eén bezwarend moment komt er dan verder nog in aanmerking, nl. dat Java in vergelijking met de genoemde landen wel altijd met een betrekkelijk slechts zeer kleinen oogst aan de markt zal komen en zich dus geen eigen positie op de wereldmarkt zal kunnen verwerven. Zooals ik reeds in mijn meer aangehaalde „Beschouwingen" gezegd heb, zou een geheele Java-oogst van b. v. 15000 picols, d. i. ongeveer 1000 tons, nauwelijks voldoende zijn voor één enkele der groote cacaofabrieken, die over enorme hoeveelheden moeten kunnen beschikken, teneinde *dat* product te kunnen leveren, waaraan zij hunne klanten, met opoffering van tonnen gouds voor reclame, gewend hebben. Volgens het Amsterdamsche cacaobericht over 1904 kwam van „van Houten's cacaoboter ± 850 tons in veiling en aangezien aan de cacaoboonen bij de fabricatie van cacaopoeder ± 20% vet ontrokken wordt, zullen de van Houtensche fabrieken dus ongeveer 4250 tons cacaoboonen verwerken moeten. Dit cijfer is vermoedelijk iets te hoog, aangezien ook cacaoboter van andere fabrieken onder den naam „van Houten's cacaoboter" verhandeld schijnt te worden. Het allergrootste gedeelte zal echter wel door van Houten zelf verwerkt worden, daar volgens een andere opgave de jaarlijksche behoefte aan cacao der van Houtensche fabrieken 4000 tons bedraagt.

Over den weg, dien de Java-cacao van Nederland uit neemt, zijn ons eveneens eenige gegevens geworden. Het allergrootste

gedeelte wordt weder uitgevoerd naar alle mogelijke landen in en buiten Europa, waar de fabricatie van zoete chocolade een groote rol speelt, vooral echter naar Amerika.

Waarschijnlijk wordt een gedeelte der Java-cacao ook naar de Centraal-Amerikaansche republieken geexporteerd; indien dit echter nog niet het geval is, dan zou in bedoelde streken vermoedelijk wel een afzet voor Java-cacao gevonden kunnen worden. Volgens Prof. Dr. P. Preuss ([1]) produceeren deze landen nl. niet voldoende cacao voor hunne eigen consumptie en zijn zij dus genoodzaakt te importeeren. Zij betrekken thans cacao uit Ecuador, doch deze Ecuador-cacao behaagt hen niet. In Centraal-Amerika verlangt men lichtkleurige, gewasschen cacao, met ronde, volle boonen en een dunne, gemakkelijk loslatende zaadschil, terwijl men minder op smaak en aroma let. Aan deze eischen voldoet nu juist de Java-cacao, die volgens Preuss zeer veel op de centraal-Amerikaansche gelijkt. Wanneer men dan verder in het boek van Preuss leest (blz. 270), dat op de markt te Managua in Nicaragua verscheidene soorten cacao-prijzen van f 0.87 tot f 1.— per pond behaalden, d. i. f 100—120 per picol, dan zal men toegeven, dat, bij de in Amsterdam besteede prijzen, een export naar Centraal-Amerika zeker loonend zou kunnen zijn.

In Nederland zelf wordt slechts zeer weinig Java-cacao verwerkt, daar hier het fabriceeren van cacaopoeder hoofdzaak is en de Java-cacao daartoe niet deugt. Dat volgens den een het vetgehalte van de Java-cacao niet groot genoeg, volgens den ander te groot is, zijn beweringen, die reeds eens en voor altijd door de Hollandsche fabrikanten weerlegd zijn. Wij hebben de stellige verzekering gekregen, dat het vetgehalte voldoende en zelfs hoog is, en bij de fabrikatie van poeder, het mindere of hoogere vetgehalte der boonen technisch geen bezwaar oplevert.

Wat de beoordeeling van de Java-cacao door een aantal cacaopoeder- en chocolade-fabrikanten betreft, kan ik het volgende releveeren:

In de van Houten'sche fabrieken wordt geen Java-cacao

([1]) Preuss P. : Expedition nach Central- und Süd-Amerika. Berlin 1901.

verwerkt, daar poederfabricatie hier hoofdzaak, en de Java-cacao hiertoe ongeschikt is.

Volgens Blooker wordt Java-cacao in Nederland slechts in beperkte mate verwerkt en in

A. Driessen's chocoladefabrieken is Java-cacao niet meer dan een bijsoort.

Gebr. Stollwerk, Köln, gebruiken slechts Java-cacao voor bijzonder lichtkleurige chocoladen. Zij vinden, dat deze cacao zeer zorgvuldig gedroogd is en een zeer mooie kleur heeft; daarentegen heeft zij te weinig smaak en aroma.

Suchard, Neuchâtel, heeft reeds Java-cacao in zijn fabrieken verwerkt. Het is een goede soort, die aan de chocolade een mooie kleur geeft. Maar in tegenstelling met de andere cacaosoorten, waarmede zij overigens overeenstemt, heeft zij weinig of geen smaak en aroma.

Lindt & Sprüngli, Zürich, vinden, dat noch de Java- noch de Ceylon-cacao veel smaak en aroma hebben. Beide soorten missen een bepaald karakter en zijn flauw. De prijzen zijn in vergelijking met cacaosoorten van dezelfde kwaliteit, maar van andere herkomst, te hoog. Lindt & Sprüngli gebruiken bij voorkeur Venezuela-cacao, die, wat de kleur betreft, niet onderdoet voor Java en Ceylon, deze beide, wat smaak en aroma aangaat, echter verre overtreft.

Maestrani & Co, Sint Gallen, hebben nog slechts weinig Java-cacao verwerkt. Zij vinden ze goed, mild van smaak en mooi van kleur, gebruiken echter meer Ceylon-cacao, omdat deze gewoonlijk goedkooper is en minder zware zaadschillen heeft.

Peter & Kohler, Vevey, gebruiken tamelijk veel Java-cacao, die hen altijd reden tot tevredenheid gaf.

Hoewel men in Nederland bijna geen Java-cacao gebruikt, wordt er daar toch op aangedrongen, de aanvoeren op ééne markt te concentreeren, aangezien versnippering op diverse markten, slechts aanleiding zou kunnen geven tot grootere instabiliteit en groote, moeilijk te controleeren verschillen der prijzen onderling. Bij den in vergelijking tot de wereldproductie kleinen Java-oogst is deze waarschuwing zeker niet misplaatst. Alleen door te concentreeren, zoo mogelijk op één

markt, zal zich de Java-cacao, dank zij hare speciale eigenschappen, een plaatsje op de wereldmarkt kunnen blijven verzekeren.

Vooral over de wijze, waarop de cacao door H. H. makelaars te Amsterdam beoordeeld wordt, is de Heer Brandes gedurende zijn jongste verblijf in Europa zeer belangrijke gegevens machtig geworden. Door zijne bemiddeling is het Proefstation verder in het bezit gekomen van een reeks van standaardmonsters met de origineele beschrijving, die in de verzameling v. h. Proefstation opgenomen zijn. Aangaande de beoordeeling der cacao in de pakhuizen schrijft de Heer Brandes o. a.:

„De sorteering van het product door de makelaren, waarop hunne latere beoordeeling grootendeels gebaseerd wordt, geschiedde op de volgende wijze:

„Van elke partij cacao staan alle zakken overeind gereed, opengesneden op de naad, en is er, bovenop den zak, een handvol boonen van elken zak klaargelegd. Deze gereedliggende boonen vergelijkt men met nieuw te nemen monsters uit denzelfden zak en uit de andere zakken van dezelfde partij en noteert:

A. De kleur en de grootte der boonen, met omschrijving, zoo deze gerimpeld zijn.

B. De aanwezigheid van gruis, ten bewijze dat er min, of meer gebroken boonen in de zakken zijn.

C. De aanwezigheid van een nu en dan voorkomend beslag op de boonen, of van een z. g. „stik".

„De gebruikelijke omschrijvingen van het uiterlijk (afgescheiden van de innerlijke waarde, waarvan zich de beschrijving als het ware in de taxatie uitdrukt) zijn:

1ste kwaliteit.	Rood. — Blank rood. — Dof rood.
2de „	Rood iets rimpel. — Bont rood.
3de „	Rood gerimpeld.
4de „	Bont.
5de „	Kleinboon, gerimpeld.
en verder	
	Rimpel, met dor.
	Zwart, met dor en dop.
	Zwart, met rimpel.
	Gruis, zonder dop.

(Dit alles met of zonder vermelding van „beslag", of van „stik", zichtbare uitwendige, of inwendige schimmelvormingen, de eerste vermoedelijk veroorzaakt door vochtige verpakking, of door vochtig worden van de boon zelve).

„Bij deze bepaling der soorten gebeurt het nu menigmaal, dat er in iedere partij nog veel verschillen onderling gevonden worden, of dat er veel overeenkomst is tusschen sommige partijen en, in beide gevallen, worden zij dan gestort, om de soorten met dezelfde hoedanigheden zooveel mogelijk bijeen te brengen en om de veelal kleine partijen meer aanlokking te geven, door vergrooting.

„Men verkoopt op het doorsneemonster van de geheele partij en voorkomt door het storten de kwesties, die kunnen ontstaan, zoo door een der koopers balen ontvangen worden met doffere, of donkerder boonen, dan door het monster aangegeven. Ook komt het wel eens voor, dat bij een of ander contramerk balen zijn, die bij een betere, of mindere categorie thuis behooren en worden deze alsdan gevoegd bij de soort waartoe zij behooren. Kleine partijen worden zooveel mogelijk met correspondeerende kwaliteiten gemengd, daar de stortingskosten ruimschoots opwegen tegen de minder uit te geven monsters; bovendien trekken kleine partijen meestal weinig aandacht, zij worden zelden naar het buitenland opgezonden.

„Het is in het direct voordeel van planters om op grootere partijen te werken, b. v. niet minder dan 15 tot 20 balen, zooveel mogelijk van een egale kleur, om de aandacht van koopers te trekken, afgescheiden van de omstandigheid, dat er bij het storten van partijen veel gruis komt, wat niet gewenscht kan zijn en dat deze bewerking bovendien onkosten medebrengt.

„Omtrent het reeds genoemde „beslag" hadden de makelaren de opmerking: „dat het zich niet altijd voordoet en er ten deze groote verschillen waren bij de eene of andere scheepslading; dat echter het euvel veelal te constateeren is aan den buitenkant van den inhoud der zakken en gebleken was meer op te treden in zware, dicht geweven zakken, dan in zakken van een grof, maar licht weefsel (dus van inferieure kwaliteit)."

„Is nu het onderzoek in het entrepôt afgeloopen, dan bepalen de makelaren de breuk om tot juiste omschrijving der waarde van het product te komen. Dit geschiedt op de volgende wijze:

„Van ieder nummer wordt een groot aantal boonen gebroken, de daarbij vrijkomende schillen worden zorgvuldig verwijderd en van het restant wordt, onder een goed licht, de kleur der breuk bepaald.

„Dit doet men in houten bakjes, die, wat vorm en grootte betreft, veel overeenkomst hebben met een halven klapperdop.

„Hoe lichter in het rood de kleur der breuk is, des te hooger zal de waardebepaling uitvallen (in vergelijk met de donderder kleuren, of met de verschillende andere nuancen)."

Hierbij zou ik nu nog willen opmerken, dat H. H. makelaars herhaaldelijk klaagden over de zeer talrijke kwaliteiten, waarin de meeste ondernemingen haar cacao sorteeren. Een beperking in deze, zou zeer zeker aanbeveling verdienen, vooral wat betreft de inferieure soorten, die soms in kwaliteiten aan de markt gebracht worden, waarvoor geen loonende prijzen te bedingen zijn. Aanbevolen wordt, en enkele ondernemingen zijn reeds eenige jaren geleden hiertoe overgegaan, om de inferieure soorten tot „gruis zonder dop" te verwerken. De Heer Brandes is te weten gekomen, „dat de inferieure soorten cacao in Amsterdam door kleine luiden worden opgekocht, tot gruis gestampt, schoon gemaakt, en dan weder op veiling gebracht en tot vrij goede prijzen verkocht." Het spreekt, dat deze bewerking evengoed op de ondernemingen zelve kan worden uitgevoerd. Men zoude dan op deze wijze te werk kunnen gaan, dat men uit de bereide cacao b. v. 5 soorten uitzoekt en in den dop verscheept, terwijl de rest tot gruis gestampt wordt. Aldus zou zich de Java-cacao zeker voordeeliger op de veilingen voordoen en wat de tot gruis gestampte kwaliteiten betreft, zou in ieder geval een groote besparing aan vracht bereikt worden, aangezien bij deze kwaliteiten slechts 40—50% van het gewicht werkelijk cacao is. Alleen moet men er bij het stampen op letten, dat het gruis niet te fijn wordt, omdat het anders veel van zijn waarde verliest.

Aangaande de bepaling van de „breuk" valt op te merken, dat het er dus vooral op aankomt, welke kleur de stukjes van de vergruisde boonen *op hun oppervlakte* hebben, meer speciaal op de oppervlakte, die naar het centrum der boonen gericht is. Ware dit niet zoo en kwam het er op aan, welke kleur de kernen buitenom vertoonen, dan behoefde men de

boonen niet te vergruizen. Hoe de stukjes van het gruis er van binnen uitzien, b. v. wanneer men een boon met een scherp mes dwars doormidden snijdt, daarop schijnt men niet te letten, en toch zou dit het eenige middel zijn om uit te maken, of de boonen werkelijk door en door gefermenteerd zijn. De handel wenscht nu echter, dat de zgn. „breuk" *egaal-lichtbruin*, *reebruin*, *licht-roodbruin* of *kaneelkleurig* zij, zonder witte vlekjes.

Aan deze eischen kan, bij een eenigszins strenge toepassing der keur, niet voldaan worden en in ieder geval sluiten zij een goede fermentatie uit. Wanneer men de fermentatie zoo inricht, dat de gewenschte lichte kleur der „breuk" verkregen wordt, dan zullen ook altijd witte vlekjes voorkomen, vooral wanneer bij het sterke vergruizen der boonen, dikkere stukjes der kernen doormidden gebroken worden. Wordt slechts zacht vergruisd, dan zal men van witte vlekjes niets of weinig bemerken.

Fermenteert men echter zoodanig, dat de witte vlekjes niet meer voorkomen, ook niet op de dwarsdoorsnede der kernen, zoo dus, dat de fermentatie volkomen is, dan wordt de kleur der breuk onvoorwaardelijk te donker.

Nog lastiger wordt het geval, wanneer het zich om Hybriden-cacao handelt, met witte en paarse zaadlobben doorelkaar. Fermenteert men zulke cacao wat oppervlakkig, zoodat de boonen met witte zaadlobben ongeveer de gewenschte breuk verkrijgen, dan zullen de boonen met paarse zaadlobben op de breuk nog paars of vuil blauwgrijs zijn; en fermenteert men zoo sterk, dat de paarse boonen ook gefermenteerd geraken, dan zullen deze op de breuk een bijna zwarte kleur verkrijgen en de boonen met oorspronkelijk witte zaadlobben zullen veel te donker-bruin zijn. Van een *egale* kleur zal dan evenmin sprake kunnen zijn als van een *lichte* kleur.

Gelukkig schijnen de koopers van de Java-cacao wat de „breuk" betreft, niet al te lastig te zijn. — Klaarblijkelijk speelt bij hen ook deze kwestie een voorname rol, of een bepaald merk cacao geregeld in flinke hoeveelheden aan de markt gebracht wordt, zoodat zij zekerheid hebben, zich ieder jaar van het noodige kwantum te kunnen voorzien. In dit geval zal de kooper het merk door en door kennen, hij weet wat hij er aan heeft en zal gaarne een goeden prijs besteden, ook al mocht de breuk niet geheel en al aan de eischen beantwoorden.

Wanneer omgekeerd een merk onregelmatig of slechts in kleine hoeveelheden aan de markt komt, of wanneer het zich om een nieuw merk handelt, zal de kooper en fabrikant iets huiverig zijn: hij ziet zich genoodzaakt, het merk eerst te onderzoeken, hij moet nagaan, hoe het zich bij de verwerking houdt en zal wegens de risico, die hij loopt, dus minder betalen dan voor een hem bekend merk, al mocht het nieuwe merk, wat breuk en uiterlijk betreft, niets te wenschen overlaten.

Aan zulke overwegingen is het vermoedelijk toe te schrijven, dat de verkoopprijs soms groote verschillen aanwijst met de taxatie. Gedeeltelijk zullen deze verschillen ook aan een andere wijze van keuren door H. H. koopers te wijten zijn, die daarin bestaat, dat de boonen met een scherp mes *overlangs doormidden gesneden* worden, zoodat de gehalveerde kernen in hun oorsponkelijke ligging in de helften der zaadschillen blijven liggen. Bij de keuring let men dan zoowel op de kleur der kernen (echter zonder die te vergruizen) alsook daarop, of in de kernen de noodige spleten en kloven vorkómen, zoodat deze gemakkelijk in onderdeelen uiteeenvallen. Dit laatste is bij de Java-criollo bijna altijd het geval en wat de kleur op de breuk betreft, zoo moet de hier bedoelde methode van beoordeeling, in vergelijking tot de Amsterdamsche methode, als een meer onpartijdige worden beschouwd, omdat daarbij geenerlei invloed op de kleur uitgeoefend worden kan. Bij de vergruizingsmethode daarentegen, is de kleur eenigszins afhankelijk van den graad van vergruizing. Inderdaad, in hoe kleinere onderdeelen matig gefermenteerde cacao verdeeld wordt, des te meer kans bestaat er, dat witte vlekjes op de breuk zichtbaar worden. Nieuwe merken, die uit den aard der zaak nauwkeuriger onderzocht worden, zullen hieronder meer te lijden hebben dan gerenommeerde oude merken, die trouwens indertijd hetzelfde lot ondergaan hebben.

KINA EN KININE.

Statistiek van Kinabast en Kinine.

Vergelijkend Overzicht van Wereldproductie en Eerstehandsvoorraden.

Jaren.	Uitvoer v. kinabast uit Java van 1 Januari tot 31 October 1905.		Uitvoer van kinine uit Java van 1 Januari—31 Oct.	Totaal Java uitvoer v. zwav. kinine kilogr. 1 Januari—31 Oct.	Invoer v. kinabast in Engeland van 1 Januari tot 31 October 1905.		Wereldproductie van zw. kinine kilogram.	Eerstehands-voorraden te Londen kilogr. (6) op 30 Spt. '05.		Totaal Eerstehands-voorraden in zw. kinine, kilogram.
	Kinabast kilogr. (1)	Zwav. kinine kilogr. (2)			Kinabast kilogr. (3)	Zwav. kinine kilogr. (4)		Kinabast herleid tot zw. kinine (4)	Zw. kinine kilogr.	
1901	5.073.000	251.100	16.230	267.330	1.500.000	60.000	237.330	32.770	101.610	134.380
1902	5.504.000	274.100	14.870	288.970	1.237.000	49.500	338.470	25.600	96.100	121.710
1903	5.720.000	277.400	20.900	298.300	798.000	51.930	330.230	19.600	87.450	107.250
1904	6.068.000	289.400	28.440	317.880	692.000	27.700	345.580	18.900	94.150	113.050
1905	6.424.000	321.200	12.020	333.220	950 000	38.000	371.220	23.500	83.230	106.730
					(5)	(5)				

(1) Uitvoeren naar elders dan Engeland.

(2) Herleiding tot sulphaat volgens een gemiddeld gehalte van resp. 4.95 pct., (1901), 4.98 pct., (1902), 4.85 pct. (1903) 4.78 pct. (1904) en 5 pct. (1905).

(3) De collo bast = 71 kilogr.

(4) Herleiding tot sulphaat naar een gem. gehalte van 4 pct.

(5) De opgaven omtrent de October-aanvoeren nog niet ontvangen; geraamd is dat het exedent boven 1904 even groot zal zijn geweest als op den 30en September jl., nl. ongeveer 260.000 kilogram.

(6) De opgaven der voorraden op 31 October nog niet ontvangen.

Het beeld van den algemeenen markttoestand, ons door bovenstaand algemeen overzicht gegeven, is beslist ongunstig.

Gedurende de eerste tien maanden werden in 1905, niet alleen 356.000 kilogram bast met 31.800 kilogram sulphaat meer van Java uitgevoerd, maar ook circa 260 000 kilogram bast met ongeveer 10.400 kilogram meer in Engeland aangevoerd, dan in 1904.

Tegenover dat „meer" van 616.000 kilogram bast met ongeveer 42 000 kilogram sulphaat staat alleen een „mindere" uitvoer van 16 400 kilogram zwavelzure kinine, zoodat overblijft een meerdere wereldproductie ten bedrage van, in rond getal, 26.000 kilogram sulphaat.

Een maand geleden, d. i. ongeveer begin October was de toestand nog ongunstiger en bedroeg vergelijkenderwijs, over 9 maanden, de wereldproductie (verder W. P. te noemen) bijna 42.000 kilogram sulphaat meer dan in 1904. De vergelijkenderwijs geringere Java-verschepingen van bast en kinine in October 1905/1904 hebben in niet onbelangrijke mate bijgedragen tot verbering van den markttoestand.

Zonder gegevens omtrent het wereldverbruik te bezitten, kan op grond reeds van bovenstaande cijfers met zekerheid gezegd worden, dat van af Juni 1905 een veel te groote hoeveelheid bast ter markt is gebracht en dat deze toestand ongetwijfeld tot het einde des jaars zal blijven bestaan.

In zeer belangrijke mate droeg daartoe bij de vermeerderde aanvoer in Engeland, welke van Java en niet van andere productielanden afkomstig was. ([1])

De Java productie blijft dus nog altijd, nagenoeg oppermachtig de wereldmarkt beheerschen.

Het is goed dit te onthouden, omdat er uit volgt, *dat de toekomst der kinacultuur geheel in handen van den Javaplanter ligt.*

Dit laatste zou niet of althans in geringere mate het geval

([1]) Wat van 1 Januari — 31 October werd ingevoerd. zal ongeveer overeenkomen met hetgeen van 1 November — 31 Augustus werd verscheept, in welk tijdperk de uitvoeren *van Java* naar Engeland bedroegen:

in 1903/04	— 134 000	Kg. bast.
„ 1904/05	— 360.000	„ „
of laatstelijk meer	226.000	Kg. bast.

zijn, indien de kinabast-productie elders dan op Java belangrijk ware toegenomen.

De vraag is nu: „Is de Java-planter nog bij machte door onderlinge samenwerking het dreigende gevaar eener snelle, belangrijke daling van den bastprijs te bezweren?"

Alvorens die vraag te beantwoorden wenscht de ondergeteekende te vermelden het oordeel over den markttoestand door de heeren C. M. & C. Woodhouse in hunne maandelijksche circulaire van den 19en October jl. uitgesproken. Men leest daarin:

»*Quinine.* Nieuwe gebeurtenissen van belang vallen over de afgeloopen maand niet te vermelden; de eerstehands-bastvoorraden blijven aangroeien, waarbij echter niet vergeten moet worden, dat de toeneming meer een gevolg is van het ophouden van basten in veilingen, dan van grootere invoeren van bast in Holland. Sommige duitsche kininefabrikanten hebben in de jongste veilingen veel minder bast gekocht dan in vorige jaren, in verband waarmede, waren de uitvoeren van kinine uit Duitschland niet verminderd, aangenomen zou moeten worden dat hun voorraden uitgeput raken.

De totale hoeveelheid sulphaat in de eerste acht Amsterdamsche bastveilingen verkocht is te ramen op:

in 1905	in 1904	in 1903
221.434 Kg.	270.406 Kg.	252.230 Kg.

aantoonende een vermindering vergeleken met het vorige jaar van 49.000 Kg., ongeveer overeenkomende met één miljoen kilogrammen bast, terwijl de invoeren van bast in Holland van 1 Januari — 31 Augustus hebben bedragen:

in 1905	in 1904	in 1903
4.883.000 Kg.	4.505.000 Kg.	3.913.000 Kg.

Flinke afdoeningen van kinine, gedurende de afgeloopen maand, werden gerapporteerd, hoofdzakelijk ter plaatse en ongeveer 80.000 Oz. (2264 Kg.) zijn verkocht tegen 9 d. per Oz. (f 15.85 per kilo) met eenige weinige transacties voor December-levering tegen 9 1/8 d. per Oz. (f 16.07 per kilo)."

In dezelfde circulaire vindt men, ter bepaling van den statistischen toestand, een becijfering, gebaseerd op de beschikbare gegevens van het totaal der voorraden van kinine en basten te Londen en Amsterdam, benevens van de Java-uitvoeren in

September en in de eerste helft van October, bedragende in Eng. Oz. zw. kinine:

voor 1905	voor 1904	voor 1903
9.636 000 Oz.	8.144 000 Oz.	7.545.000 Oz.

Op 15 October in 1905 dus bijna 1½ miljoen Oz. meer dan in 1904, of in kilogrammen uitgedrukt 42450 Kg.

Ik vond voor 30 September 1905 een exedent van 42000 Kg. sulphaat, zoodat hun en mijn berekeningen, op geheel verschillende grondslagen berustende, tot merkwaardig gelijke resultaten hebben geleid.

Volgens de Heeren Woodhouse hebben fabrikanten in de eerste *acht* veilingen ± 1 *miljoen* kilo bast minder gekocht in 1905 dan in 1904; het equivalent van 49000 Kg. zw. kinine. Met deze uitspraak ga ik geheel mede, want in bedoelde veilingen werden minstens 1 miljoen kilo bast opgehouden, omdat daarvoor geen eenheidsprijs van 6 cents viel te bedingen.

De Heeren Woodhouse meenen dat de geringere bastinkoopen verklaard zouden kunnen worden door de geringe uitvoeren van kinine uit Duitschland, ofschoon uit een in dezelfde circulaire voorkomende statistiek blijkt, dat bedoelde uitvoeren slechts 24000 ([1]) Kg. zw. kinine en kininezouten kleiner waren dan in 1904.

Het verschil tusschen 49000 en 24000 = 25000 Kg. kinine laten zij onverklaard.

Ware vermindering van het wereldverbruik de oorzaak, zij zouden ons dit niet verzwegen hebben, dus kunnen wij deze oorzaak wegcijferen en aannemen, dat het wereldverbruik, hoewel met tusschentijdsche verheffingen en dalingen, *minstens* stationair is gebleven.

Een deel der ontbrekende 25000 Kg. is gevonden kunnen worden door opoffering van bijna 10500 Kg. zw. kinine uit den Londen stock sedert 1 Mei 1905. Maar dan nog blijft er een te kort van 14500 Kg. zw. kinine, hetwelk niet anders te verklaren valt dan door aan te nemen, dat fabrikanten, de zaak „op haren en snaren zettende", eerst hun „Eisernen Bestand", d. i. hun voor een ongestoorde voortzetting van het bedrijf

([1]) In 1905: 88.000, in 1904: 112.000 en in 1903: 10,000 Kilogram (van 1 Januari — 31 Augustus).

noodzakelijke bastvoorraden hebben opgeofferd en daarna zijn overgegaan tot sneller vervoer van gekochte basten, per spoor, wat 5 maal duurder uitkomt dan per lichter, langs den waterweg van Amsterdam naar den Rijn.

Volgens betrouwbare berichten is het vervoer per spoor in den laatsten tijd regel geworden, hetgeen slechts wijzen kan op nijpend gebrek aan basten ter voorziening in dadelijke behoefte.

Maar deze laatste „akal" zal reeds na een paar maanden niet meer bij machte zijn het feit te verdonkermanen, dat fabrikanten tengevolge van de zeer consequente, resolute houding der planters-combinatie gebrek hebben aan bast voor kinine-bereiding, in overeenstemming met de behoefte.

Dientengevolge zijn zij even goed in de engte gedreven als de leden der combinatie, zoodat de beslissing van het pleit *niet lang meer kan uitblijven.*

Fabrikanten rekenen er vast op, dat de combinatie uiterlijk 31 December a. s. zal uiteen spatten en zij daarna zooveel bast als zij noodig hebben, zullen kunnen koopen tegen een door hen zelven te bepalen prijs. In weerwil van het nijpendste bastgebrek zullen zij dus tot het einde des jaars volhouden.

Zoo eenigzins mogelijk moet de combinatie dus gehandhaafd blijven.

„Zoo eenigszins mogelijk", d. w. z. indien redelijke waarborgen voor succes te scheppen zijn; iets wat bij samenwerking van ³/₄ of ²/₃ der bastproducenten geen bezwaar zou opleveren en zelfs niet boven de krachten der bestaande combinatie gaat.

Om dit aan te toonen, zal het noodig zijn zich een beeld te vormen van den vermoedelijken toestand op 31 December a. s. waarvoor in de eerste plaats vereischt wordt te berekenen de hoeveelheden bast, welke in de jaren 1904 en 1905 zijn aangeboden.

Tot deze twee jaren kan men zich gevoegelijk bepalen omdat gedurende 1904 *alle* in veilingen aangeboden basten èn te Londen, èn te Amsterdam werden gekocht tegen een gemiddelden unitprijs van 6.50 cents; een prijs zoo (betrekkelijk) hoog, dat redelijke twijfel omtrent het overtreffen van *aanbod* door *vraag* ten eenemale buitengesloten wordt.

De resultaten over 1904 verkregen zijn dus een veilige

toetssteen ter beoordeeling van die, welke over 1905 zijn te verwachten.

Redelijke gronden, om een blijvende vermindering van het wereldverbruik aan te nemen, zijn er niet. De Russo-Japansche oorlog heeft zoo weinig tot *vermeerdering* van verbruik geleid, dat de invloed van den onlangs tot stand gekomen vrede op het verbruik als onbemerkbaar te beschouwen is.

Aangenomen is bij het hieronder volgend kort overzicht dat basten, op of na 25 November verscheept, niet vóór 31 December te Amsterdam kunnen *gelost*, dus ook niet onder de eerstehandsvoorraden op dien datum begrepen kunnen zijn.

Bij benadering juist — d. w. z. met geen grootere fout dan ongeveer 25.000 kilogram bast ([1]) — heeft de hoeveelheid *beschikbare* bast bedragen:

Eerstehands-bastvoorraad 1 Jan.	1904	1905
te Amsterdam	1.440 000 Kg.	1.420.000 Kg.
idem Londen	390.000 „	438.000 „
Aanvoeren, Amsterdam ([2])	7 350.000 „	7.616.000 „
idem Londen	756.000 „	1.050.900 „
Totaal beschikbaar	9 936 000 Kg.	10.524.000 Kg.

of *op beide markten te zamen, in 1905*, 588.000 kg. *meer dan in 1904*; of in rond getal 600.000 kg. bast.

Stellen wij dat over 1904 het aanbod 200.000 Kg. bast beneden de vraag blijft, dan zou voor 1905 een overproductie van $6 - 2 = 4 \times 100.000$ Kg. zijn aan te nemen.

Verder zal veiligheidshalve aan te nemen zijn, dat de W. P. over 1906 ongeveer 300.000 Kg. bast *grooter* dan over 1905, dus 900.000 Kg. grooter dan over 1904 zal zijn en deze laatste hoeveelheid geheel te beschouwen als *overproductie*.

([1]) Zulk eene fout kan in het kader dezer beschouwingen zonder bezwaar verwaarloosd worden. Ze is niet te vermijden, zoolang de duur van de reis T. Priok-Amsterdam nog blijft afwisselen tusschen 32 en 40 dagen.

([2]) Van 1 tot met 15 November 1905 werden van T. Priok verscheept naar Amsterdam 29000 Kg. tegen 455000 Kg. in 1904; de raming 550.000 Kg. voor de uitvoeren van 1—25 November 1905, zooals geschied, is dus vermoedelijk niet te laag.

Totaal zal dus te voorzien zijn tegen een overproductie van 400.000 Kg. (1905) + 900 000 Kg. (1906) gelijk 13 miljoen Kg. (1906) gelijk 1.3 miljoen Kg. bast met ± 60.000 Kg. sulphaat.

Tot herstel van evenwicht tusschen vraag en aanbod, zal het dus noodig zijn den bastoogst over 1906 te beperken met 60.000 Kg. sulphaat of 1/6 der Java-productie over 1905.

Ter dadelijke ontlasting van de markt, ten einde een geleidelijke opruiming van den kolossalen, opgehouden bastvoorraad zonder al te groote prijsdaling mogelijk te maken, zal het verder noodig zijn te beginnen, liefst dadelijk, maar anders den 1en Januari a. s., het bedrag van 1/12 van den jaaroogst der ondernemingen op te schuren en de verzending van bast zoodanig te regelen dat nooit minder dan dit 1/12 in voorraad blijft.

Langs dezen weg zullen, zoolang het noodig is, bij voldoende deelneming, wederom ongeveer 600.000 Kg. bast, met ± 30.000 Kg. sulphaat, constant aan het verbruik worden onttrokken, tengevolge waarvan in verband met een oogstbeperking van 16 à 17 pct., het aanbod in 1906 tot beneden dat in 1904 zal dalen.

Ook zonder limiteering zal de unitprijs dan wel, zoo niet dadelijk, dan toch over een paar maanden tot zes cents en meer stijgen.

Toch zal limiteering steeds zeer gewenscht blijven; zij kan echter een vrijwillige daad zijn van een ieder, die voldoende vertrouwen in den toestand stelt.

Verder zal ieder, die zijn belangen goed inziet, niet nalaten de kinineveilingen te steunen, dan wel krachtiger te steunen, dan hij reeds deed.

Deze veilingen zijn en blijven de krachtigste rem tegen willekeur in den vorm van onevenredige daling van den bastprijs, beneden den kinineprijs. Deze laatste moet bepaald worden naar den bastprijs; geschiedt dit niet, wordt om het zoo uit te drukken: „kinine duurder dan bast", dan zullen de kinineveilingen vergelijkender wijze voordeeliger worden dan de bastveilingen en de terugwerking zal zich spoedig doen gevoelen, hetzij in den vorm van stijging van den bast, hetzij in dien van daling van den kinineprijs.

De kininefabrikanten zullen er dan *geen belang meer bij hebben* de bastprijzen te drukken.

Den 18en December a. s. zal te Bandoeng de gelegenheid worden gegeven tot inschrijving voor de kinineveilingen in 1906. Tijd en plaats zullen nader bij advertentie in de dagbladen worden bekend gemaakt.

Den 19en December a. s. in den voormiddag zal mede te Bandoeng, een vergadering worden bijeengeroepen ter bespreking van de hierboven aanbevolen maatregelen. De punten ter behandeling zullen zijn:

a. Voorstel tot beperking van den bastoogst 1906 door:

1e. Constante opschuring ter ondernemingen van $^1/_{12}$ van den jaaroogst 1906.

2e. Het ongeoogst doen blijven van bast tot een hoeveelheid gelijk aan het $^1/_6$ der productie over 1905, uitgedrukt in sulphaat.

b. Vorming eener goed gëorganiseerde „Vereeniging van Kinaplanters."

c. Verkiezing van een bestuur der Vereeniging. Alleen door krachtige, eendrachtige, samenwerking zal de instorting te voorkomen zijn der Kinacultuur tot een in de eerste vijf of zes jaren noodlijdende cultuur.

De voornaamste bezwaren tegen de bespreking ingebracht zijn:

1e. Dat hooge bastprijzen de uitbreiding der cultuur in de hand werken, zoodat de uitvoeren zullen vermeerderen en steeds grootere beperking noodig zal worden;

2e. Dat terughouding van een oogstdeel geen *afdoende* verbetering van den toestand kan te weegbrengen; niet anders dan tijdelijk en ten koste van verergering van den staat van zaken later, als het teruggehoudene weder ter markt komt;

3e. Dat niet-leden der Vereeniging van haar opoffering ten algemeene nutte misbruik zullen maken, om hun oogsten op te drijven;

4e. De vrees dat zelfs de leden der Vereeniging zich niet allen stipt aan de overeenkomst zullen houden.

Tegen deze bezwaren is aan te voeren:

ad. 1e. Wie ooren heeft om te hooren, zal dikwerf de stelling hebben hooren verkondigen *als axioma*, dat de beste tijd

om kina bij te planten is die, waarin de bastprijs *zeer* laag, *zoo laag mogelijk* is, omdat te verwachten is, dat eenige jaren later, tengevolge van elimineering van vele ondernemingen, de bastprijs weder loonend zal zijn geworden, als men het eerste product ter markt brengt.

Op grond van de ondervinding der laatste 12 à 13 jaren rekent men op afwisselende, ongeveer 6 jarige periodes van lage en hooge bastprijzen.

In 1893 tot met 1898 werd veel gezaaid en maar zeer weinig bijgeplant en vele ondernemingen kwamen dientengevolge verzwakt uit den strijd.

Een tweede maal zal dit niet gebeuren; daalt de unitprijs weder tot 2¼ cents als in 1896, dan zullen nieuwe ondernemingen tot stand komen, terwijl de bestaande alle krachten zullen inspannen om hun plantsoenen geregeld, hoe weinig dan ook, uit te breiden.

Mochten tengevolge van een door sommigen gewenschten „strijd om 't bestaan" de zwakste en zwakke ondernemingen van 't tooneel verdwijnen, het algemeen productie-vermogen zal niet verminderen voordat, na langdurigen strijd, ook *sterke* ondernemingen het bedrijf moeten opgeven. Denkbaar is het dat de bast, tengevolge van de te verwachten kolossale zaaiproductie, ten slotte geen kooper meer vinden zal, absoluut waardeloos wordt.

De „sterke" voorstanders der struggle-for-lifetheorie, zullen wijs handelen de quaestie nog eens goed te overwegen, wellicht komen zij, evenals de ondergeteekende, tot de slotsom, dat het eigen belang het beste gediend wordt, door het algemeene belang te bevorderen.

Een beperking, als hierboven voorgesteld, zal tengevolge hebben dat overproductie ophoudt; en de kinacultuur zal het jaar 1907 met „schoone lei" ingaan. De beperking voor 1907 zal dus vermoedelijk kleiner zijn, dan die voor 1906, omdat bij deze laatste te rekenen viel op wegwerken van de overproductie over *twéé* jaren 1905 en 1906.

ad 2e: De bedoeling is 1/6 deel *niet te oogsten*, en het ter ondernemingen op te schuren 1/12 *niet ter markt te brengen*, vóór dit zonder marktbederving kan geschieden. Van latere overlooping der markt zal op die wijze geen sprake kunnen zijn.

ad 3e. De vrees voor het hier bedoelde misbruik is niet ongegrond en is dan ook een bezwaar tegen bespreking *uitsluitend door de leden der bestaande combinatie.* Namens deze wordt daarom een beroep op alle bastproducenten gedaan om den voorgestelden maatregel te steunen.

Het gezond verstand zal planters trouwens ingeven, dat „vliegen afvangen aan anderen" in de te verwachten omstandigheden gelijk zou staan met „eigen glazen insmijten".

De vrees voor misbruik mag voorts geen reden zijn, om iets goeds ongedaan te laten.

ad. 4e. Ook bij de oprichting der combinatie werd voor „afval en ontrouw" gevreesd, zooals na verloop van ruim drie jaren is gebleken, evenwel ten onrechte.

Alle leden hebben zich stipt aan de overeenkomst gehouden.

Ten gunste van de voorgestelde maatregelen is aan te voeren, dat hun toepassing den Java-kinaplanter zal maken, wat hij kan en behoort te zijn, maar nog niet is geweest, n. l. *de beheerscher der wereldmarkt*, en dit niet alleen zonder eenig verlies, maar *met belangrijk voordeel*, voor hemzelven en voor de geheele cultuur.

Indien de combinatie uiteen spat en niets daarvoor in de plaats komt, dan wordt de geheele massa opgehouden bast in korten tijd ter markt gebracht en zal de unitprijs snel en belangrijk dalen.

Vereenigen planters zich daarentegen tot beperking met $^1/_5$ of 20 pCt. van den oogst, dan zal de unitprijs stijgen en vrij spoedig (mits bij langzame spuiing van den opgehouden voorraad) weder 6 cents worden.

Aannemende in het tegengestelde geval, een daling tot *drie* cents en een gemiddeld gehalte van 5 pCt, dan leert een eenvoudige berekening dat het verlies van 20 pCt. oogst zal worden opgewogen door een 110 pCt. hooger *netto rendement.*

Beperkte de daling zich tot vier cents, dan zou nog een 70 pCt. hooger netto rendement tegenover een opoffering van 20 pCt. oogst staan.

Het mag hier in waarheid heeten: „een spiering uitwerpen om een kabeljauw te vangen."

Het door beperking te verkrijgen voordeel is zoo tastbaar en zoo belangrijk, dat het tot stand komen eener beperkings-

vereeniging een reeds bij voorbaat voldongen feit zoude te noemen zijn, ware het niet dat er onder de kinaplanters nog altijd velen zijn, die liefst „zonder spiering kabeljauw vangen".

Het voordeel van beperking zou stijgen, naarmate zij grooter wordt, tot een grens, welke getrokken zou moeten worden dáár, waar de prijs van de grondstof een zoo hoogen kinineprijs noodig zou maken, dat het debiet van kinine er door zou verminderen.

Door een beperking van 25 of 30 pct. zou men den bastprijs tot dien van de jaren 1901 en 1900 (resp gemiddeld 8¼ en 10¼ cent) terugbrengen, welke *hoog* maar toch, in den zin als boven bedoeld, niet te *hoog* genoemd kan worden.

Maar, zal men zeggen, beperking van oogst zal de vrije ontwikkeling der cultuur belemmeren.

Hierop is te antwoorden dat, terwijl door beperking de productie stationair blijft of vermindert, het wereldverbruik van kinine, naar alle waarschijnlijkheid, zal toenemen; in verband waarmede beperking nog geen stilstand van productie beteekent. Verder, dat men zich *voor niet langer dan een jaar verbindt*, zonder risico van verlies, met de bijna zekerheid van groote winst en het vooruitzicht van aan het einde des jaars een gezonden markttoestand te hebben helpen scheppen. Het meesterschap der markt in handen der plantersvereeniging zal verzekerd zijn. Wil men dan zijn volle vrijheid van handelen terugvragen en uit de Vereeniging treden, dan kan dit in veel gunstiger omstandigheden dan thans bestaan, geschieden.

De leden der op te richten vereeniging gaan een overeenkomst aan *bona fide.* Van controleering mag geen sprake zijn.

Een bestuur is noodig, niet om orders te geven, maar om vergaderingen bijeen te roepen en te leiden, hetzij eigener initiatief dan wel op verzoek van leden.

Gelegenheid moet gegeven worden om zelfs gedurende het jaar van verbintenis, uit de Vereeniging te treden, of haar op te heffen, mits onder voorwaarden welke haar stabiliteit waarborgen.

Namens de Kinaplanters-Combinatie worden alle belanghebbenden in de Kinacultuur op Java uitgenoodigd tot bijwoning harer vergadering uitgeschreven te Bandoeng, in een der lokalen der Societeit aldaar, in den voormiddag van den 19en December a. s.

De ondergeteekende spreekt daarbij den hartgrondigen wensch

uit, dat de besprekingen in gezegde vergadering mogen leiden tot een krachtige samenwerking van kinaplanters op Java.

Het in die vergadering te nemen besluit zal beslissend zijn voor de toekomst der cultuur.

Die toekomst ligt *nu* nog in hun handen.

Na 1 Januari 1906 niet meer.

Saninten, 27 November 1905.

L. L. A. MAURENBRECHER.

KINA EN KININE.

De totale bastuitvoeren van Java over de vorige maand bedroegen 636.000 Kg. tegen 630.000 over November 1904.

Naar Amsterdam en elders dan Londen zijn verscheept, 506.000 Kg. (w. o. 3.600 Kg. naar New-York) en naar Londen 130.000 Kg., tegen in 1904 resp. 606 000 en 24 000 Kg.

Zwavelzure kinine werd in de vorige maand niet verscheept, tegen 2.750 Kg. in November 1904.

De kinine uitvoeren van 1 Januari — 30 November hebben bedragen:

in 1905: 12020 Kg., in 1904 28440 Kg., ergo 16420 Kg. *minder* in 1905.

De algemeene toestand is dus iets minder ongunstig dan op den 1[en] November j. l.

De kininevoorraad te Londen op 31 October

bedroeg	80800	Kg. tegen
30 September	83230	„
30 April	93830	„

De voortgaande afbrokkeling van dezen voorraad is een gunstig teeken, wijzende op gebrek aan bast bij fabrikanten.

Volgens het rapport van Overzee in de Ind. Mercuur van 7 November j. l., zijn in de eerste negen veilingen van het jaar: minder verk. dan over 1904 — 59.400 Kg. S.
en opgehouden 143.700 „

Ergo hebben fabrikanten te Amsterdam minder *kunnen* inslaan (het equivalent van) 59400 Kg. Sulph. of ± 1.118.000 Kg. bast en moeten zij nu, in weêrwil van het grootere aanbod te Londen (± 10.000 Kg. S.) en de opoffering van (13000 Kg.) kinine uit den „stock" te Londen, een zeer nijpend gebrek aan bast gevoelen.

In de aangegeven hoeveelheid van 143.700 Kg. Sulphaat, opgehouden in de veilingen, equivaleerende met ± 2 874.000 Kg. bast, zijn begrepen de facturen, welke 2, 3 en meermalen aangeboden, meermalen opgehouden werden. De werkelijk opgehouden hoeveelheid zal niet veel meer dan 1¼ millioen kilos hebben bedragen.

In mijn vergelijkend overzicht van 28 November jl. verzuimde ik één factor in rekening te brengen; welke ter beoordeeling van den markttoestand van groot gewicht is.

Om verschillende redenen (kleinere inschrijvingen, groote restanten van leveringen 1904, stagnatie van kininebereiding en afwijzing van ingeschreven basten, ter wille van verbetering en uitbreiding der fabriek te Bandoeng, enz:) zijn over de eerste elf maanden in 1905, 308.000 Kg. bast *minder* aan de fabriek geleverd en *meer* naar Amsterdam en Londeu, enz. verzonden dan in 1904.

Waren deze basten in Indië gebleven, de bastprijs te Amsterdam zou wellicht nooit en zeker eerst veel later beneden de zes cents zijn gedaald.

In ieder geval dienen ze, bij beschouwingen omtrent al dan niet bestaande *overproductie* van de *wereldproductie* te worden afgetrokken.

Deze laatste raamde ik voor 1905, 600.000 Kg. bast met ± 26000 Kg. Sulphaat hooger te zullen zijn dan over 1904, aannemende verder dat daarvan 400.000 Kg. met ± 17500 Kg. S. als overproductie te beschouwen waren.

Deze rekening vereischt thans belangrijke verbetering. De wereldproductie over 1905 is slechts $6 - 3 = 3 \times 100.000$ Kg. bast grooter geweest dan over 1904 en de mogelijke *overproductie* zou gereduceerd worden tot 100 OCO Kg. bast met ± 5000 Kg. sulphaat.

De toestand op ult. December 1905 zal daarom veel gunstiger zijn, dan die in mijn vorig vergelijkend overzicht werd geschilderd en de oogstvermindering voor 1906 kan wel kleiner zijn dan ik daarin noodig achtte.

Mits de kinineveilingen voor 1906 gehandhaafd blijven.

Hare invloed op den gang der bastprijzen blijkt uit het voorafgaande zóó duidelijk, dat men zich met zorg afvraagt, wat te verwachten zou zijn, indien ze ophielden te bestaan en dien-

tengevolge ± 1 miljoen kilo's bast naar Europa gingen, die anders onverscheept zouden zijn gebleven.

Een krachtigen steun dier veilingen is thans meer dan ooit te voren geboden.

In de bastveiling van eergisteren daalde de eenheidsprijs tot 4.75 cents, ofschoon men te Amsterdam, beter nog dan hier, weet, dat fabrikanten aan nijpend bastgebrek lijden.

Verkoopers zoowel als fabrikanten zijn echter stellig overtuigd van het uiteenspatten der Planters-Combinatie en van het na 1 Januari 1906 à tout prix beschikbaar komen der opgehouden basten. Van daar de prijsdaling.

Alleen krachtige samenwerking zal de kina-cultuur voor enorme verliezen in 1906 . . . . . . en *een reeks van jaren daarna*, kunnen behouden.

L. L. A. MAURENBRECHER.

Saninten, 9 December 1905.

KORTE BERICHTEN

UITGAANDE VAN HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW.

VERSLAG VAN DE PROEVEN GENOMEN MET DE LEGUMINOSEN-BACTERIEN VAN Dr. MOORE.

Van deze bacteriën ontving het Dep. van Landbouw een pakje erwten- en een pakje boonenbacteriën, die ondergeteekende werden toevertrouwd, om er infectieproeven mee te nemen.

Het noodige zaad werd op den passer aangeschaft, daar aan den Kultuurtuin geen voldoende hoeveelheid te verkrijgen was. Van erwten moest wel de eenige hier als groente aan de markt komende soort genomen worden, de gebruikte boonen waren bruine boonen (= katjang djogo).

In den proeftuin van het agricultuur chemisch laboratorium werden voor deze proeven twee naast elkaar liggende veldjes uitgezocht, waarvan één voor erwten en één voor boonen werd bestemd. De inrichting van de proef was op beide veldjes dezelfde. Ieder veldje werd in 6 stukken van 20 bij

20 voet verdeeld. Op twee stukken werd grond-infectie toegepast, 2 stukken werden met geïnfecteerde zaden beplant, terwijl 2 stukken niet geïnfecteerd werden. Onderstaand schema moge dit verduidelijken.

grond infectie	zaad infectie	geen infectie
geen infectie	grond infectie	zaad infectie

Het in kultuur brengen der bacteriën geschiedde volgens voorschrift en in de voedingsvloeistoffen had dan ook een rijke bacterieontwikkeling plaats. Ook bij de grond- en zaadinfecties werd niet van het voorschrift afgeweken. Eerst werden de niet-geïnfecteerende stukken beplant, daarna grondinfectie toegepast en deze stukken bepoot, terwijl de geïnfecteerde zaden een dag later werden gelegd; 19 en 20 Juni werden de erwten, 21 en 22 Juni de boonen gepoot.

Tegen de verwachting was de groei, zoowel bij erwten als boonen op alle 6 stukken gelijk en gelijkelijk slecht. De slechte groei was, wat de erwten betreft, gedeeltelijk te wijten aan de droogte, terwijl de boonen allemaal zonder uitzondering door de kedelé-boorder waren aangetast. Van een gunstig effect van de bacterie-infectie op den groei was bij beide niets te bespeuren.

Eind Augustus kon worden geoogst. De vruchten van ieder stuk werden apart gehouden, gedroogd en de zaden gewogen. Daarbij werden de volgende cijfers verkregen:

	Erwten.	Boonen.
Grond infectie	281 Gr.	665 Gr.
Zaad "	420 "	710 "
Geen "	342 "	452 "
Geen "	208 "	443 "
Grond "	299 "	450 "
Zaad "	233 "	710 "

Uit deze cijfers blijkt van eenige uitwerking van de infectie bij de erwten niets; de verschillen tusschen de 2 stukken met zaadinfectie zijn grooter, dan die tusschen de geïnfecteerde en niet-geïnfecteerde stukken. Bij de boonen leveren de beide stukken met zaadinfectie goede cijfers. Het is echter zeer de vraag of dit aan de infectie dan wel aan 't toeval is toe te schrijven.

Gedurende de groei was af en toe op ieder stuk een plant uitgegraven en na den oogst geschiedde dit met alle planten. Daarbij bleek, dat de boonen op alle stukken in 't bezit van enkele zeer kleine wortelknolletjes waren, maar van een grooter aantal of grooter formaat van wortelknolletjes op de geïnfecteerde stukken was niets te bespeuren. Bij de erwten kwamen de wortelknolletjes slechts sporadisch voor.

De infectie is dus vrij wel mislukt. Waaraan dit is toe te schrijven, zal eerst door verdere proeven kunnen worden uitgemaakt. Daartoe zal het Departement nieuwe bacteriën uit Amerika aanvragen.

Buitenzorg, September 1905. G. WILBRINK.

Door het Algemeen Syndicaat voor Koffie-cultuur en andere bergcultures in Ned.-Indie werd in zake de verpondingsbelasting een request ontvangen, waarvan copie hier volgt.

Aan

Zijne Exellentie den Gouverneur-Generaal
van Nederlandsch-Indie.

Geven met verschuldigden eerbied te kennen:

a. de te Soerabaja canteerende Vennootschap onder de firma Kooy & Co.;

b. het Agentschap te Soerabaja der Naamlooze Vennootschap Handelsvereeniging Amsterdam;

c. het Agentschap te Soerabaja der Naamlooze Vennootschap Internationale Crediet- en Handelsvereeniging Rotterdam;

ten deze gezamenlijk representeerende belanghebbenden bij 41 koffieondernemingen gedreven op in Oost-Java gelegen erfpachtperceelen;

dat zij verwacht hadden, dat de bij Staatsbladen 1904 Nos. 269, 270 en 271 gebrachte wijzigingen in de verpondingsordonnantie en in de voorschriften ter uitvoering daarvan, erfpachters in staat zouden stellen zelf te calculeeren hetgeen

zij uithoofde van verponding aan den fiscus te offeren hebben:

dat zij, blijkens de ervaring door elk hunner opgedaan bij de herziening door de Algemeene Verpondingscommissie (hierin kortheidshalve aan te duiden als de A. V. C.) der door Uwe Excellentie vernietigde aanslagen voor het tijdvak 1900/1904, in deze verwachting zijn teleurgesteld;

dat zij deze teleurstelling niet moeten schrijven op rekening der thans bestaande voorschriften, doch op de wijze van toepassing derzelve door de A. V. C.;

dat toch — terwijl de verpondingsordonnantie met zooveel woorden zegt dat verponding is eene belasting *op de waarde van onroerend goed* (1) — de A. V. C., te oordeelen naar de wijze, waarop zij de gegevens benut (welke in sommige gevallen ter berekening dier waarde benoodigd zijn) zich door het inzicht schijnt te laten leiden, dat de verponding eene belasting op het inkomen is; terwijl door de mutileering en eigendunkelijke schifting van wat als inkomst en uitgaaf gerekend moet worden, verponding ten slotte in een soort brandschatting is ontaard;

dat requestranten tot toelichting mededeelen, dat de A. V. C.

1°. behoudens uitzondering, tot de inkomsten rekent $^1/_{10}$ van de waarde der op de onderneming staande gebouwen;

2°. daarentegen weigert op te nemen onder de kosten, noodzakelijk tot het verkrijgen, bereiden en afleveren van het product.

a. oprichting, vernieuwing en uitbreiding van gebouwen;
b. aanleg en onderhoud nieuwe plantsoenen;
c. canon;
d. verponding;
e. patentrecht;
f. kosten superintendentie en inspectie;
g. diversen als:
rente op werkkapitaal;
assurantie;
schrijfbehoeften;

---

(1) De cursiveering is telkens van de requestranten.

Red. S. H. B.

paarden (aanschaffing en fourage), geweren (tot verdelging van apen, kidangs, etc.)

onderstand zieke inlanders;

contributies vak vereenigingen;

3°. met voorbijgang van de dezerzijds verstrekte gegevens veelal andere belangrijk lagere cijfers aanneemt voor onderhoud aanplant en enz. dan de facto uitgegeven;

Aangenomen, dat met de woorden „*noodzakelijke kosten*" voorkomende in Stbld. 1904 No. 270, ten tweede, sub B. bedoeld worden: „*de uitgaven onvermijdelijk tot het kweeken en doen dragen van op de perceelen geteelde gewassen, zoomede tot het oogsten, bereiden en te gelde maken van de voortbrengselen dier gewassen*",

veroorloven requestranten zich op te merken dat de sub ten 2e bedoelde rubrieken van uitgaven terdege daaronder vallen;

ad 2°, a. immers mag al, wat de gebouwen betreft, gezegd worden, dat oprichting, vernieuwing en uitbreiding feitelijk kapitaalbeleggingen zijn, zoo staat daartegenover, dat voor zoover het woningen zijn, deze uitgaven ten doel hebben om de bestaansvoorwaarden (op de onderneming) der arbeiders te verbeteren en hun toeloop derwaarts te vergrooten, als uitvloeisel waarvan goedkooper, gemakkelijker en beter op tijd voorzien kan worden in de bedrijfsbehoeften aan werkkrachten, hetgeen dus leidt tot een voordeeliger bedrijf; terwijl zoover betreft bereidings-etablissementen, wordt opgemerkt, dat zonder oprichting, vernieuwing, uitbreiding

òf een deel der geoogste producten in 't geheel niet bereid zou kunnen worden,

òf de bereidingswijze van het geheele product onvoltooid zou zijn gebleven,

òf ter voorkoming van een en ander gebruik zou zijn gemaakt van elders gevestigde bereidings-etablissementen, waardoor instede der thans opgebrachte bereidingskosten van het product, hoogere bedragen op de „*noodzakelijke kostenrekening*" zouden drukken,

zoodat deze uitgaven werkelijk onvermijdelijk zijn geweest om de door de A. V. C. wél aangenomen bruto opbrengst te bereiken.

Wenschte men niettemin deze uitgaven niet in eens te zien opgebracht, dan zou het zeker billijk en rationeel zijn om toe

te staan, de uitgaven werden opgebracht over een zeker aantal jaren verdeeld (bij wijze van amortisatie), onder opslag van eene zekere rente; doch zij hierbij opgemerkt, dat waar de gegevens van de verponding toch worden geput uit het gemiddelde over 5 jaar, daardoor van zelf reeds verdeeling dier kosten over verscheidene jaren plaats heeft.

Wat nu het door de A. V. C. gevolgde systeem betreft om $^1/_{10}$ van de waarde der gebouwen als inkomst te rekenen en toch onder de uitgaven geen aanschaffingskosten toe te laten, moge deszelfs onhoudbaarheid door het volgende voorbeeld blijken: gesteld een erfpachter schaft zich een drooghuis aan, kant en klaar op de onderneming kostende f 10000 en brengt deze som op onder zijne uitgaven.

De A. V. C. schrapt deze (dus over 5 jaar = f 2000 per jaar) doch neemt $^1/_{10}$ = f 10000 per jaar op onder de inkomsten. Zij verschilt daardoor met de opgaven van den erfpachter 7 × f 3000, = f 21000, waarover deze verponding betaalt, dat is dus f 21000, meer dan vóór hij overging tot die aanschaffing—welke hem gelegenheid gaf, instede van elders, nu zelf, dus goedkooper zijn product te bereiden—waarvan de verponding immers toch reeds profiteert, doordien het bedrijf winstgevender werd;

ad. 2° b wat aanleg en onderhoudskosten van nieuwe plantsoenen betreft, releveeren requestranten:

Dat waar de verpondingheffer van deze gedane uitgaven de vruchten meegeniet zoodra deze plantsoenen vruchtdragend zijn geworden, het slechts billijk schijnt, dat hij toestaat, dat onder de uitgaven het aan die plantsoenen ten koste gelegde wordt opgebracht;

dat de A. V. C. zelfs de onderhoudskosten schrapt, is bepaaldelijk strijdig met de voorschriften ter uitvoering der ordonnantie (vide sub. B. dier voorschriften.)

ad. 2° c. het schrappen door de A. V. C. van canon is niet te verdedigen; zelfs bij de concept-suikerbelasting, eene inkomstenbelasting van het zuiverst allooi, wordt toegestaan canon (eene retributie, geen belasting) onder de uitgaven op te brengen, terwijl bovendien niet betalen van canon leidt tot ontzetting uit het erfpachtsrecht en dus door de bij de regeering bestaande opvatting omtrent het karakter van canon, (vide

ordonnantie Stbld. 1905 No. 574) deze uitgave even noodzakelijk is om tot inkomsten te geraken van de met dat recht bezeten gronden, als bijvoorbeeld die tot het onderhouden der op die gronden gekweekte gewassen;

ad 2o. d. en e. dat betaling van verponding een allernoodzakelijkste uitgaaf is, behoeft zeker aan de hand van artikelen 26/27 der ordonnantie geen nader betoog. Niet betaling leidt tot hooge boete, direct gevolgd door executie en kan het schrappen door de A. V. C. van deze uitgaaf slechts een gevolg zijn van zucht tot overdreven fiscaliteit gebaseerd op geen enkel voorschrift en des te onredelijker, omdat wanneer na een reeks van goede jaren een reeks van slechte volgt, in die slechte jaren primo reeds een zware verponding opgebracht moet worden (immers gecalculeerd op basis van de uitkomsten verkregen in de voorafgaande goede jaren) en secundo het al dan niet meerekenen van die verponding op de finale uitkomsten in de slechte jaren van grooten inloed is — des te grooter, naarmate de voorafgaande reeks afsteekt bij de volgende (requestranten herinneren aan de perioden 1895/99 en 1900/4 voor de verpondingsaanslagen 1900/4 en 1905/9);

eindelijk wordt ook in de concept-suikerbelasting toegestaan verponding en patentrecht onder de uitgaven op te brengen.

Hetgeen over verponding gezegd is geldt natuurlijk ook voor het patentrecht.

ad 2o. f. dat de A. V. C. de uitgaven voor inspectie en superintendentie schapt, is primo strijdig met de voorschriften ter uitvoering der ordonnantie, die immers sub B. zeggen dat onder de noodzakelijke kosten begrepen zijn: *die van beheer*, en secundo onlogisch, daar het voor de hand ligt, dat de ondernemer zich deze uitgaven slechts getroost uit welbegrepen eigenbelang, en hij oordeelt, dat hij deze niet doende, zal te kiezen hebben tusschen minder rentabiliteit van het bedrijf of het engageeren van hooger gesalarieerd personeel; hetgeen echter niet immer te krijgen is.

ad 2o. g. Bij deze uitgaven merken requestranten op:

dat werkkapitaal onvermijdelijk benoodigd is om het bedrijf te voeren en het logisch is, dat de huursom die voor dit kapitaal betaald moet worden van de inkomsten wordt afgehouden;

dat hoewel assureeren niet absoluut onvermijdelijk is, het niettemin requestranten billijk voorkomt, dat zij, zulks als goe-

de huisvaders doende, de premies onder de uitgaven opbrengen, waar de fiscus er toch ook belang bij heeft, dat, ingeval van door een ramp teloor gaan der bestaande installaties, de ondernemer verzekerd is van de middelen tot herstel dier schade;

dat schrijfbehoeften, paarden en geweren geenszins uit luxe worden aangeschaft, doch hunne onontbeerlijkheid in het bedrijf genoegzaam is gebleken, zooals Uwe Excellentie ook wel zonder nadere toelichting zal aannemen;

dat onderstand aan zieke inlanders niet onvermijdelijk is, doch door den ondernemer in zijn eigen belang wordt verstrekt — en dat het billijk schijnt, dat hij deze bedragen mag opbrengen, waar de belangen van fiscus en ondernemer ten deze samengaan;

dat contributies aan vakvereenigingen evenmin onvermijdelijk zijn, doch evenzeer ten doel hebben om den ondernemer voorlichting te verschaffen omtrent de wijze, waarop hij zijn bedrijf het meest rendabel kan maken en dus ook hier weer de belangen van fiscus en ondernemer samengaan;

ad 3o. dat het niet overnemen door de A. V. C. van door erfpachters te goeder trouw verstrekte cijfers, des te ongemotiveerder lijkt bij overweging;

dat die cijfers voor zoover zij betrekking hadden op het bedrijf van Naamlooze Vennootschappen, geput zijn uit hunne jaarverslagen, welke zijn overgelegd;

dat destijds bij het doen der in die verslagen voorkomende uitgaven zeker geen oogenblik de vraag is gerezen of de A. V. C. die t. z. t. al dan niet noodig, resp. aannemelijk zou achten, doch uitsluitend, of het belang van aandeelhouders die op dat moment meebracht;

dat de beslissing omtrent de noodwendigheid dier uitgaven berustte bij de alleszins tot oordeelen bevoegde beheerders der koffieondernemingen;

en eindelijk, dat waar de gegeven cijfers tegenover aandeelhouders als waarheid golden en aangenomen zijn, zij toch zeker ook wel veilig door de A. V. C. als zoodanig mogen worden geaccepteerd;

dat immers opzettelijk onjuiste opgaven moeten doen veronderstellen: opzettelijke vervalsching van boeken, balansen en winst- en verliesrekeningen, welker overlegging immers

door de A. V. C. had (zou) kunnen verzocht worden, terwijl zij desnoodig oordeelend, de juistheid der opgaven immers zou kunnen doen beëedigen;

dat requestranten vermeenen met het vorenstaande voldoende te hebben aangetoond, dat de A. V. C. bij de bepaling van hetgeen al dan niet tot *noodzakelijke kosten* gerekend moeten worden, noch logisch, noch met verstand van zaken te werk gaat;

dat terwijl zij, de cureering van het eerste euvel gevoegelijk onbesproken kunnende laten, meenen, dat het tweede te ondervangen zoude zijn door uitbreiding der A. V C met eenige deskundige leden door eigen ervaring met het beheer van koffie- en andere ondernemingen van bergcultures bekend;

dat zij in dien gedachtengang met groote ingenomenheid hebben kennis genomen van het door het Algemeen Syndicaat voor Koffiecultuur en andere Bergcultures in Nederl.-Indië sub 17 November jl. tot Uwe Excellentie gericht rekest, met den inhoud van welk rekest zij hiermede hunne volkomen adheasie betuigen;

dat zij verwachten, dat door uitbreiding van de A. V. C. op de wijze als vorenbedoeld, een eind zal komen aan de (als uitvloeisel van de tusschen de A. V. C. en den verpondingplichtige hangende meeningsverschillen) eindelooze reeks van tijdroovende rekesten, vragen om inlichtingen, opmaken van staten met gegevens, calculaties, enz. enz. en aan de verbittering, die de onoordeelkundige werkwijze der A. V. C. wekt.

Redenen waarom requestranten Uwer Excellentie eerbiediglijk verzoeken het vorenstaande wel in ernstige overweging te willen nemen.

't Welk doende.

(w. g.) KOOY & Co.

Handelsvereeniging „Amsterdam"

(w. g.) DEFOER.

Internationale Crediet- en Handelsvereeniging „Rotterdam"

Agent te Soerabaja,

(w. g.) A. E. DINGER.

OVER EENE OP KINA GEVONDENE SLIJMZWAM.

(Stemonitis spec.)

Uit Oost Java werden aan het Proefstation een paar ongeveer 2½ c.M. hooge Kinaplantjes ingezonden, wier bladeren alle met kleine, donker gekleurde, gesteelde lichaampjes bezet waren, die in vorm zeer aan de vrouwelijke bloemstanden der waterplomp herinnerden.

Onder het microscoop bleek aanstonds, dat we hier met de vruchtlichaampjes (sporangiën) van *Stemonitis*, een slijmzwam, te doen hadden.

Men kan de sporangiën, die tot 1 c.M. hoog zijn, reeds duidelijk met het bloote oog onderscheiden. Elk zulk een vruchtlichaampje bezit een zeer dun, glanzend zwart steeltje, dat met zijn basis in een donkere, als een laagje ingedroogd slijm uitziende, massa staat.

Het steeltje draagt een roodachtig bruin, tot ½ m.M. dik cylindrisch lichaampje, waarin men, bij voldoende vergrooting, het steeltje ziet voortloopen tot bijna aan den top toe. Men bemerkt verder, dat van dit gedeelte van het steeltje uit, naar alle zijden, rijkelijk vertakte draadjes loopen, die te zamen een los netachtig weefsel, het zoogen. *capillitium*, vormen. Tusschen de draadjes van dit capillitium worden de talrijke sporen gevormd. Om deze laatste goed waar te nemen, kan men bv. een rijp sporangium tegen een wit blad papier aan samendrukken; men krijgt dan een donkerviolette stof, de in vrijheid geraakte sporen, die zich onder het microscoop als violet gekleurde, gestekelde kogeltjes voordoen.

Brengt men de sporen in water, dan kiemen ze binnen het etmaal; de violette sporenwand barst en er treedt een zoogen. zwermspore naar buiten. Zulk een zwermspore bestaat uit een naakt klompje protoplasma, dat een dun trilhaar (cilië) draagt en zich met behulp hiervan voortdurend, nu eens meer huppelend, dan weer meer kruipend, maar steeds door trillend, naar alle richtingen voortbeweegt.

Na verloop van eenigen tijd worden de bewegingen der zwermspore trager, zij komt tot rust, maar is ondertusschen tevens van vorm veranderd; het trilhaar is ingetrokken, in de plaats daarvan worden van nu af aan, onregelmatig naar alle

richtingen, protoplasma-uitloopers afwisselend uitgezonden en weer ingetrokken: De zwermspore is in een zoogen. *myxamoebe* veranderd. Na verloop van weder eenigen tijd vereenigen zich al deze kleine myxamoeben tot een grooter *plasmodium*, een zalf- of roomachtige slijmklomp (uit protoplasma bestaande), die eveneens naakt en dan ook niet in cellen gedifferentieerd is.

Ook dit plasmodium kan uitloopers of armpjes uitzenden en weder intrekken, waarvan het zich tot langzaam voortkruipen en voedselopname bedient. (Zeer bekend is o. a. het plasmodium van *Fuligo septica*, de runbloem, dat veel op oude run wordt aangetroffen). Bij zijn ontstaan uit de vereeniging van myxamoeben is zulk een plasmodium kleurloos, later neemt het in den regel een levendige kleur aan. Bij *Stemonitis fusca* bv., die met de op het Kina-plantje gevondene soort zeer nauw verwant is, bezit het plasmodium een fraaie gele kleur.

Wanneer het plasmodium rijp is, valt het uiteen en gaat geheel in talrijke, kleine, donkere sporangiën over, zooals we die in den aanvang beschreven hebben. De ontwikkelingscyclus van Stemonitis kan men dus als volgt kort samenvatten: Spore — zwermspore — myxamoebe — plasmodium —sporangium— spore.

Deze ontwikkelingsgang geldt voor bijna alle slijmzwammen; nergens vinden we hier een differentiatie in meerdere of verschillende cellen. Door de zich samenvoegende myxamoeben en het plasmodium zijn deze planten van alle andere en hoogere gewassen scherp onderscheiden. Vroeger heeft men ze dan ook vaak tot de dieren gerekend, en inderdaad herinneren de plasmodiën in vele opzichten zéér aan bepaalde amoeben, een der laagste groepen uit het dierenrijk. Aan den anderen kant echter komt hunne voedselopname en wijze van voortplanting veel met die bij zwammen overeen.

Hebben we nu hier met een gevaarlijke parasiet of met een onschadelijke saprophyt te doen? In de 3e Afl. van den 7en jaargang van het door Ritzema Bos geredigeerde „Tijdschrift over Plantenziekten" schrijft deze onderzoeker 't volgende: „Sorauer [1] was de eerste, die melding maakte van zoodanig schadelijk optreden van slijmzwammen. Hij vermeldt, dat in

(1) Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 2e uitgave deel II. bl. 74.

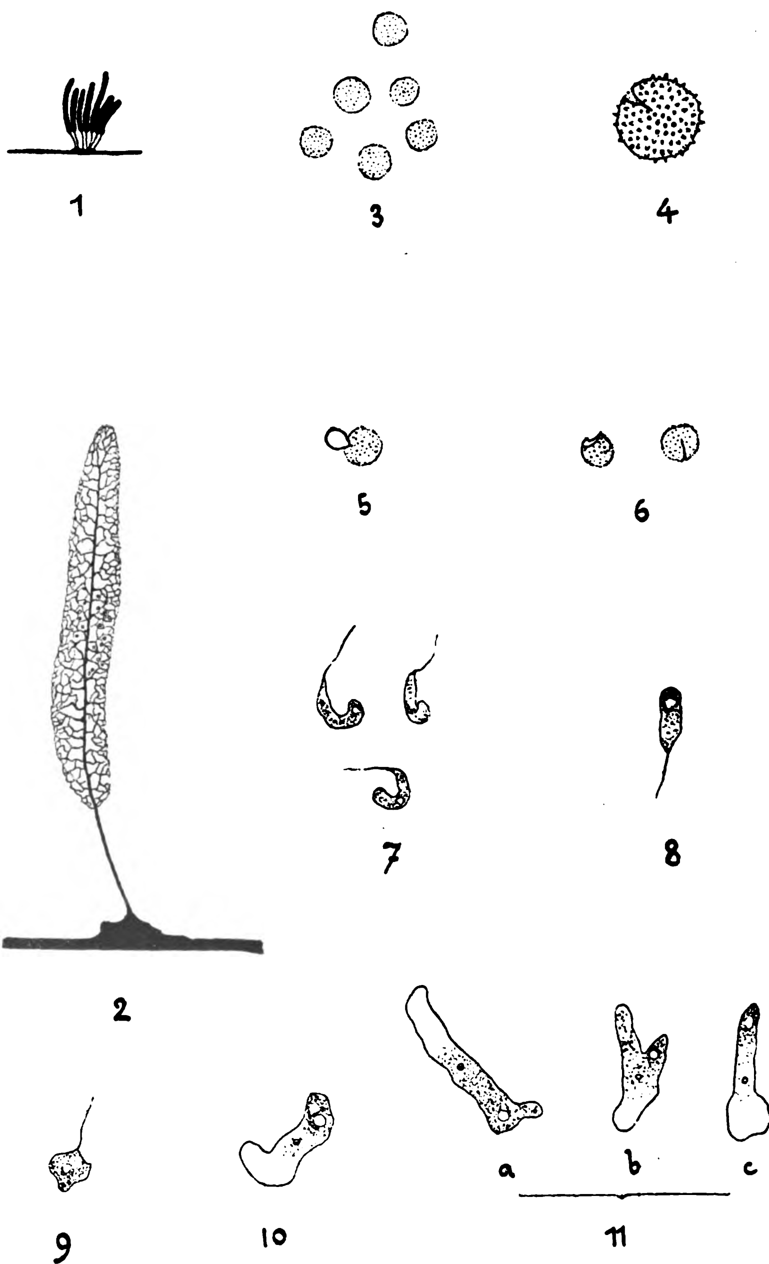
één geval een groot aantal stekken van Azalea indica in de kweekbakken werden verstikt door de runbloem (Fuligo varians of Aethalium septicum), die ze geheel en al overdekte. In een ander geval overdekte dezelfde slijmzwam stekken van Camellia japonica, met het resultaat, dat deze wel niet gedood werden, maar er toch zeer onder leden en in plaats van groen, geheel bleek werden."

Ritzema Bos zelf heeft eveneens verscheidene Myxomycetes, (Stemonitis Fuligo, Physarum) op planten gevonden, welke laatste daarvan min of meer nadeelige gevolgen ondervonden.

Hier zij nog een merkwaardige vondst van Dr. Zehntner vermeld; hij trof eens in de omgeving van Salatiga een cacaokolf aan, die dicht overtrokken was met de sporangiën van een slijmzwam, zonder daarvan blijkbaar eenige schade te ondervinden. Maar men kent onder de Myxomycetes ook eenige bepaald zeer schadelijke vijanden van de hoogere planten. Ik behoef hier slechts te herinneren aan Plasmodiophora Brassicae, die een onder den naam van knolvoeten of vingerziekte (Kohlhernie, Kohlkropf) bekende abnormaliteit bij de kool veroorzaakt. De plasmodiën van deze slijmzwam leven parasitisch in de cellen van de koolwortels en doen de geheele plant zéér daaronder lijden. Het plasmodium van Stemonitis daarentegen bezit niet het vermogen om levende cellen aan te tasten; het moet zich op saprophytische wijze voedsel verschaffen. Vandaar dat men deze soort, zooals kort geleden hier bij ons in Salatiga gebeurde, ook wel op steenen, enz. aantreft. En toch kan dezelfde Stemonitis schadelijk worden voor hoogere planten, zooals uit de ons toegezondene kina-plantjes bleek. Wanneer nl. een kinazaailing dicht overtrokken is met het plasmodium, zullen daardoor grootendeels de ademhaling en de assimilatie verhinderd worden, en zal de jonge plant dientengevolge afsterven. De ons toegezondene kina-plantjes verkeerden in dit geval; de onder- en bovenzijde van al hunne bladeren waren zoo dicht met sporangiën bedekt, dat de plantjes zonder twijfel gestikt zijn. Stemonitis kan dus voor kina-plantjes zonder twijfel schadelijk worden, niet door onttrekking van voedsel, maar door verstopping der huidmondjes en verhindering van voldoende belichting.

Gelukkig treedt Stemonitis maar zelden, en dan nog slechts

STEMONITIS OP KIEMPLANTJES VAN KINA.



Wurth, del. *Zinc. H. v. Ingen.*

vereenzaamd, in de kina-zaadbedden op, wat niet wegneemt, dat ze verscheidene keeren, zoowel in de Preanger als in Oost-Java, op kina-plantjes aangetroffen werd.

Om de slijmzwammen te vernietigen beveelt Ritzema Bos aan, de plasmodiën met keukenzout of salpeter te bestrooien. Door deze zouten wordt begeerig water aan het naakte protoplasma onttrokken, tengevolge waarvan het plasmodium te gronde gaat. Wanneer echter reeds sporangiën gevormd zijn, zal genoemd middel niet veel kunnen helpen en is het raadzaam de aangetaste planten zorgvuldig uit te trekken en te verbranden. Man zal goed doen den bodem tevens te ontsmetten met ongebluschte kalk of 1% carbolzuur, aangezien de sporen hun kiemvermogen langen tijd blijven behouden. Het gelukte mij b. v. de sporen van boven besprokene Stemonitis nog na verloop van 7 maanden tot ontkieming te brengen, en van andere slijmzwammen is bekend, dat hare sporen zelfs jaren lang in leven kunnen blijven.

Salatiga, December 1905.

Dr. Th. WURTH.

Verklaring der Plaat.

Fig. 1. Eenige op de bladoppervlakte zittende sporangiën van Stemonitis spec., ongeveer in natuurlijke grootte geteekend.

Fig. 2. Een afzonderlijk sporangium vergroot. De steel zet zich voort als columella, van welke talrijke zijdraden uitgaan, die te zamen het zoogen. capillitium vormen. Tusschen de capillitiumdraden ziet men nog enkele sporen.

Fig. 3—4. Afzonderlijke sporen bij 320 en 770 voudige vergrooting.

Fig. 5. Een kiemende spore. De wand is opengebarsten, door de inscheuring treedt de kleurlooze inhoud, het protoplasma, te voorschijn. Vergr. 320.

Fig. 6. Een leege spore. Vergr. 320.

Fig. 7. Zwermsporen, die aan het eene uiteinde een fijn trilhaar (cilië) dragen, waarmede zij zich voortdurend in trillende beweging houden. Vergr. 320.

Fig. 8. Een tot rust gekomen zwermspore Vergr. 320.

Fig. 9. Hetzelfde als in Fig. 8. De spore begint van vorm te veranderen. Vergr. 320.

Fig. 10. Het trilhaar is ingetrokken; de zwermspore is nu geheel in een myxamoebe veranderd, die kruipende bewegingen, onder voortdurende vormverandering, uitvoert.

Fig. 11. Een myxamoebe in verschillende, opelkaarvolgende vormen. Binnen weinige seconden is de vorm *a* in den vorm *b* en deze in den vorm *c* overgegaan. Later versmelten meerdere myxamoeben tot één plasmodium, dat in uiterlijk en eigenschappen met een myxamoebe overeenkomt, maar grooter is. Uit het plasmodium ontstaan dan sporangiën, zooals in Fig. 1 afgebeeld zijn.

EENE BIJDRAGE TOT DE GESCHIEDENIS VAN DEN KOFFIEHANDEL.

(Vervolg van bldz. 393).

Intusschen had het voorbeeld van deze welgelukte speculatie reeds aanstekelijk gewerkt op de overige markten, waar bovendien de juistheid van haren statistischen grondslag steeds meer erkend werd. Dit was vooral het geval te Londen, waar de speculatie zonder fondsen veel gemakkelijker ging, tengevolge van de lange reizen, welke de meest nog met zeilschepen verscheepte koffie's maakten. Ook in Hâvre bezondigde men zich aan speculaties. Daarentegen heerschte in Holland, zelfs bij zeer conservatieve firma's bij een prijsverhouding van 57 cent een buitengewoon vast vertrouwen. Evenwel, de mogelijkheid bestond, dat eene algemeene crisis zou kunnen ontstaan, in verband met de langzaam doch geregeld te Londen aankomende ladingen, die door de zwakke koopers niet genomen of niet gehouden zouden kunnen worden en werkelijk waren de prijzen aldaar reeds aanmerkelijk onder de Hollandsche pariteit gezonken. Zoo besloot Wilhelm Schöffer voorzien van een ruim crediet midden Juni 1873 zelf naar Londen te gaan teneinde aldaar alles op te koopen wat tot verkoop gedwongen was, en zoo de markt weer te herstellen. Deze aankoop moest evenals eene belangrijke diplomatische

zending streng geheim gehouden worden, want reeds was de naam Schöffer identiek geworden met het lot van de koffie. In stilte vergaderde men daarom 's avonds met de Londensche vrienden om het plan van uitvoering voor den volgenden dag te bepalen en zeer geheimzinnig verschenen den volgenden morgen de Heeren Christoph en Heinrich Hayn en Alphons Roman evenals de eerste geëmployeerden hunner firma's op de markt om deze in alle stilte ledig te koopen. Even geheimzinnig begaf Schöffer zich naar het kantoor van de firma Hayn, Roman & Co, om daar den uitslag af te wachten. Intusschen waren ook naar Hâvre kooporders verzonden op de bais van de Londensche pariteit.

Doch de afgezanten kwamen terug zonder eenig noemenswaardig resultaat verkregen te hebben, want plotseling en geheel onverwacht was de markt weder vast geworden; op die manier kwamen ook van Hâvre slechts weinig berichten van uitvoering der orders binnen. Zoo overtrof de geheele „oogst", die men op ongeveer 100.000 balen getaxeerd had, nauwelijks het bescheiden kwantum van 15 000 balen. Wat was er gebeurd? Een lid van eene groote Londensche makelaarsfirma, die destijds sterk in koffie betrokken was, had bij een toevallig bezoek aan het kantoor van de Heeren Hayn, Roman & Co, de hem van vroeger persoonlijk bekende Wilhelm Schöffer vluchtig gezien toen deze de gang uitkwam. Hij begaf zich onmiddelijk naar zijn klanten en weldra was het op de geheele koffiemarkt bekend: Schöffer is in stad!" Dit was voldoende om onmiddellijk de prijs vast te doen worden. Zoo bleek het achteraf dat het beter was geweest als Schöffer niet persoonlijk overgekomen was, zooals bij de Hollandsche November-veiling. Maar waar is ooit een campagne gevoerd zonder dat er fouten gemaakt waren. Het belang van de in de grootste stilte uitgedachte operatie op de zooveel moeilijker Londensche markt scheen de tegenwoordigheid van den opperbevelhebber dringend te vorderen.

Nu volgde weder een tamelijk algemeene stilstand. De enkel door den persoon van Schöffer op de Londensche markt verkregen vaste stemming kon geen stand houden en zoo was het toch mogelijk op den duur aldaar een groot kwantum koffie op te koopen, waarbij ook te Hâvre nog Domingo-koffie kwam. De

Hollandsche markt evenwel werd flinkweg van eene prijsdaling teruggehouden, doordat de firma W. Schöffer & Co. openlijk verklaarde nemer te zullen zijn voor een prijs van 51½ cent voor elke hoeveelheid goed ordinaire Java-koffie. Niettegenstaande deze prijs verre boven de Londensche pariteit stond, kwam er geen baal koffie aan de markt. De stemming, voortaan onbeinvloed gelaten, werd weder vaster ondanks Londen en Hâvre. Wilhelm Schöffer reisde evenwel in Juli naar Zwitserland om zich daar naar gewoonte in de vrije natuur te verlustigen, alsof er heelemaal niet zoo iets als het artikel koffie op de wereld bestond.

Plotseling, als een bliksemstraal bij helderen hemel, deed zich eene gebeurtenis voor, welke als zoo dikwerf een ondernemend en energiek man te hulp kan komen, een gebeurtenis waardoor Schöffer's voorspellingen bevestigd werden, en die zijn plannen in ruime mate bevorderden. De Nederlandsche Handel Maatschappij maakte namelijk de hoeveelheden koffie bekend, welke in de vier herfstveilingen van 1873 aan de markt zouden komen, en die veel geringer waren dan men verwacht had.

Zoo was dit Nederlandsch handelslichaam, waarbij de Regeering zoo nauw verbonden was, plotseling de geallieerde geworden van het Consortium en zijne leiders. De talentvolle liberale Minister van Koloniën, Fransen van der Putte, had, wellicht juist daarop opmerkzaam gemaakt door Schöffer's voorgaan op dit gebièd, inzicht gekregen in den toestand, en in verband met den zeer geringen voorraad besloten, zoo goed mogelijk van de omstandigheden gebruik te maken ten voordeele van 's lands kas.

Nu de zaken deze wending namen, reisde Schöffer van zijn buitenverblijf Engelberg naar huis en verscheen ongeveer veertien dagen vóór de Augustus-veiling in Holland. Daar werd zijn komst op de koffiemarkt opgevat als de voorbode van groote gebeurtenissen. Hij vond de Hollandsche markt vast gestemd en rustig, waartegenover die te Londen nog altijd de naweeën ondervond van de plaats gehad hebbende overdrijvingen, van welke omstandigheden het Consortium gebruik maakte om nog steeds te koopen.

Den avond voor de veiling verzamelden zich op de oude manier de vrienden om hun gemeenschappelijk plan de cam-

pagne vast te stellen. Schöffer verklaarde bij die gelegenheid plechtig opnieuw, dat zijn Consortium wel koffie wilde koopen, doch zooveel mogelijk het opdrijven van prijzen of andere operaties verhinderen zou. Op zijn aandringen werd de catalogus op de gewone wijze ingevuld en nadat op die manier de bedoelingen van de vier firma's duidelijk waren geworden, bekende hij vrijmoedig op welke wijze hij dacht als vertegenwoordiger van het Consortium op te treden. Men kwam overeen, op een prijs van 53 cent matig te koopen om den handel gelegenheid te geven zich behoorlijk te voorzien. Op deze basis verliep de veiling dan ook kalm.

Thans echter trad eensklaps de lang op den achtergrond gebleven consumptie sterk op, daarbij ondersteund door allerlei hausseberichten. Dit had een langzaam, doch geregeld rijzen der prijzen tengevolge, zoodat eindelijk de officieele noteering van de November-veiling op prijzen van 62½ cent sloot. Op deze basis realiseerde Schöffer nagenoeg het geheele bezit van het Consortium. Dit sloot in December 1873 zijn balans af met een batig saldo van ca, ƒ 1,200,000, zijnde 60 pCt. van het gestorte kapitaal.

De gezamenlijke omzetten hadden meer dan 300,000 balen beloopen en de firma W. Schöffer & Co. kon, dank zij de ruime commissie op dezen kolossalen omzet en de daarmee verkregen overheerschende positie in den commissiehandel het jaar 1873 afsluiten met eene winst, welke het bedrag van haar commanditair kapitaal overtrof.

Wij mogen de geschiedenis van het Consortium helaas niet eindigen bij het sluiten van hare eigene operaties. Het vervolg ervan geeft waardevolle lessen, al toont het ons over het algemeen genomen geen vroolijk beeld. Wilhelm Schöffer had de ontbinding van het Consortium door middel eener officieele circulaire zijner firma dadelijk bekend gemaakt. Deze op zichzelf gerechtvaardigde oprechtheid, waarbij geen enkel persoonlijk belang in 't spel was, bleek een fout te zijn ten opzichte van den toestand der markt. Men had niet genoeg rekening gehouden met den moreelen invloed, dien de leider van het machtige Consortium overal verkregen had.

(Wordt vervolgd.)

Prijs der Advertentiën.

Abonnement.

Voor Leden van het Syndicaat:

1	bladzijde voor één jaar of 12 afleveringen	f 25.
1/2	bladzijde, idem	„ 12.
1/4	bladzijde, idem	„ 6.50

Voor Niet-Leden:

1	bladzijde voor één jaar of 12 afleveringen	f 40.
1/2	bladzijde, idem	„ 20.
1/4	bladzijde, idem	„ 10.

Voor de plaatsing van eene advertentie wordt berekend:

voor Leden van het Syndicaat.
voor elke 10 regels of minder . . . . . . f 1.
voor Niet-Leden:
voor elke 5 regels of minder . . . . „ 1.

Advertentiën van werkzoekenden worden geplaatst voor 25 cents de vijf halve regels.

Inhoud der 8e Aflevering.



Bladz.



7e Jaargang. 9e Aflevering.

De Cultuurgids.

Landbouwkundig tijdschrift.

ORGAAN

VAN HET

Algemeen Proefstation.



MALANG
JAHN'S DRUKKERIJ
1905

De Cultuurgids

verschijnt zooveel mogelijk maandelijks.

De abonnements-prijs per jaargang, bij vooruitbetaling, bedraagt:

voor leden van het Proefstation voor cacao " " " " Kinaproefstation Instituut de Vrij " " " " Algemeen Syndicaat voor koffiecultuur en andere bergcultures in Ned.-Indië " " " " Algemeen Proefstation (zij die door tusschenkomst van *eene der 3 bovengenoemde vereenigingen* tot het Algemeen Proefstation bijdragen)	f 12.—
voor employés van ondernemingen, waarvan de administrateurs in bovengenoemde 4 rubrieken vallen	f 6.—
voor niet-leden van het Proefstation voor cacao " " " " " Kinaproefstation Insti- de Vrij " " " " " Algemeen Syndicaat " " " " " Algemeen Proefstation	f 24.—
voor employés van ondernemingen, waarvan de administrateurs op de eene of andere wijze niet bijdragen tot het Algemeen Proefstation (*uitsluitend persoonlijk gebruik*)	f 12.—

Voor alles wat de Redactie betreft, gelieve men zich te wenden tot den Heer E. du Bois Jr., Kali Soeko Tanggoel; wat aangaat het abonnement en advertentiën tot den Heer D. J. R. Putman Cramer te Malang.

VERSLAG

VAN HET 8e CONGRES

van het

Algemeen Syndicaat voor koffiecultuur en andere bergcultures

in Nederlandsch-Indië

GEHOUDEN TE SOERABAIA

21 en 22 December 1905.

Aanwezig met inbegrip van geinviteerden en geintroduceerden 61 personen.

De Voorzitter, de Heer H. H. T. van Lennep, opent ten 9 uur het congres met de volgende woorden:

Bij de opening van dit 8ste Congres heet ik U allen hartelijk welkom, in 't bijzonder onze gasten en U Heeren Sprekers.

De tegenwoordigheid van U, hooggeachte Resident van Soerabaia, geeft ons weder een duidelijk bewijs van uwe belangstelling in onze werkzaamheden, die bestaan in het behartigen der belangen van alle bergcultures. Wij stellen dit op hoogen prijs en zeggen U hiervoor oprecht dank.

Onzen dank ook verder aan U, Dr. Tromp de Haas, voor uwe tegenwoordigheid; wij zien in U den vertegenwoordiger van het Departement van Landbouw op Java en geeft het ons een vernieuwd bewijs dit Departement belangstelling toont in onze verrichtingen.

Beleefd verzoek ik U den Directeur van Landbouw, Prof. Dr. Treub, onzen oprechten dank hiervoor over te brengen; dat U nog tijd heeft gevonden, niettegenstaande uwe vele werkzaamheden, om aan ons verzoek te voldoen, ten einde ons van uwe vele kennis en ondervinding van Hevea brasiliensis mededeeling te doen, stellen wij op hoogen prijs.

Ook de tegenwoordigheid van U, geachte Heer Paets tot Gansoijen, President van de Kamer van Koophandel en Nijverheid alhier, wordt door ons zeer gewaardeerd. Onzen oprechten dank verder aan U Heeren Sprekers, die zoo bereidwillig

gevolg hebt gegeven aan ons verzoek om ons met uwe kennis en ondervinding voor te lichten.

Ik kan U de verzekering geven, U hiermede een goed werk doet en U ons planters een grooten dienst bewijst, want na kennisname van uwe raadgevingen zal bij een voortgezet onderzoek op de ondernemingen door de praktijk in veel gevallen een middel gevonden worden, om aan die ondernemingen meer levensvatbaarheid te geven en ze winstgevender te maken.

Bij mijn openingswoord op het 7de Congres konde ik U de tijding brengen, dat door samenwerking en volharding het mogelijk was geworden om een vereenigd Proefstation voor alle bergcultures tot stand te brengen en dat dit Proefstation onder leiding zoude staan van Dr. L. Zehntner, Directeur van het Proefstation voor cacao.

Ik deelde toen als mijne overtuiging mede, dat Dr. Zehntner de geschikte man hiervoor was, wat dan ook dit afgeloopen jaar ten volle bewezen werd.

Ik spreek hier zeker uit naam van alle planters, wanneer ik zeg, dat wij met groot leedwezen vernamen, dat Dr. Zehntner eene aanbieding gedaan was door de Braziliaansche regeering om als directeur op te treden van een te Bahia op te richten proefstation, en dat Dr. Zehntner er ernstig over dacht die betrekking aan te nemen, wanneer er een geschikt vervanger voor hem was.

Het bestuur van het Algemeen proefstation dacht toen in de eerste plaats aan Prof. Dr. Zimmermann, die, vroeger verbonden zijnde aan de 9de afdeeling van 's Lands plantentuin, de bewijzen gaf van groote kennis en werkkracht, en van wien men mocht verklaren, dat alle planters, die hem kenden, hem met groot leèdwezen naar Duitsch Oost-Afrika zagen vertrekken, ten einde daar op te treden als directeur van het proefstation te Amani.

Prof. Dr. Zimmermann, hiertoe telegraphisch aangezocht, verklaarde zich bereid de hem aangebodene betrekking aan te nemen, en kan half Maart op Java worden verwacht.

Met groot leedwezen, Dr. Zehntner, zien wij u van Java gaan, U wacht te Bahia een zware taak, dat het U daar in alle opzichten wel moge gaan, dat U daar een werkking moogt vinden, zooals U zich die voorstelt, dat U succes op uw werk

moogt hebben en dat U door uwe onderzoekingen en het publiceeren uwer resultaten ons planters zult blijven steunen, zooals U dat hier op Java zoo trouw gedaan hebt. U kan de verzekering medenemen, dat U op Java een groot aantal dankbare planters achterlaat, die Uw werk op hoogen prijs stelden, en U met leedwezen zien vertrekken.

Wij hebben dankbaar te erkennen, dat de Indische regeering dit laatste jaar de mindere spoorvracht voor koffie gehandhaafd heeft en willen wij zeer hopen, dit voor a. s. jaar wederom het geval moge zijn, want dien steun hebben wij waarlijk noodig.

Op ons verzoek om vrijstelling van spoorvracht te verleenen voor *onderzoekings-materiaal*, afkomstig van ondernemingen, waar bergcultures worden gedreven en bestemd voor het Algemeen Proefstation te Salatiga of de hulp-laboratoria te Malang of Bandoeng, of indien dit niet konde worden toegestaan, dan een aanmerkelijk verlaagd tarief op dit transport in rekening te brengen, werd bij besluit van 7 April 1905 door de Regeering afgewezen.

Ik wil hier niet verzwijgen, dat het bestuur van het Syndicaat een andere beschikking had verwacht. De vrachten voor boomen en planten zijn per S. S. buitensporig hoog en het geldt hier toch *onderzoekingen* in het belang van de cultures en voor een deel zeer zeker ook voor de wetenschap, terwijl die wetenschap in een ander geval, naar wij vernemen, wel hulp van de Regeering ontving door vrijstelling van spoorvracht.

Was het mij een behoefte verleden jaar in mijn openingsrede de Regeering dank te zeggen voor hare tegemoetkoming in de lasten van vele noodlijdende koffieondernemingen, middels geheele of gedeeltelijke kwijtschelding van achterstallige pachtschat, en de hoop uit te spreken, dat door de nieuwe regeling de verpondingscommissie de koffieperceelen tot een billijk bedrag in de verponding zoude aanslaan, zoo moet ik thans opmerken, dat in het afgeloopen jaar goedgunstige beschikkingen op vrijstelling of vermindering van Canon uitbleven, althans ze zijn nog niet bekend en verscheidene landen in mijne omgeving wachten nog steeds de beslissing op hunne rekwesten geduldig af, terwijl anderen, die onder gelijke ongunstige omstandigheden werkten, eene vermindering van canon bereids het vorige jaar werd toegestaan, en dat, wanneer ik goed ben

ingelicht, vermoedelijk een strenger optreden tegen, in canonbetaling achterstallige erfpachters, waarschijnlijk is, terwijl de hoop op een billijken aanslag in de verponding nog niet is verwezenlijkt.

Wat dit laatste betreft refereer ik aan het rekwest, dat het Syndicaat op 17 Nov. j. l. aan de Regeering heeft gericht.

Met energie trachten zeer vele noodlijdende erfpachters het hoofd nog boven water te houden, alhoewel de toekomst vooral voor hen zeer donker blijft, zonder eenig lichtpunt in het verschiét, nu de koffieprijzen stationnair blijven, de uitgaven tot een minimum zijn teruggebracht en op overvloedige oogstén voor het volgende jaar over het algemeen wederom niet mag worden gerekend.

Hoe zal het zoo doorgaande, met een cultuur moeten gaan die toch jaarlijks op elke onderneming ettelijke tienduizenden guldens en meer onder de bevolking brengt, haar een bestaan verzekert en de Staat indirect vele voordeelen bezorgt.

De oogst van dit jaar bleef voor een deel der landen beneden het middelmatige en in veel gevallen beneden de ramingen, abnormaal weder was hier veelal oorzaak van.

Van harte spreek ik de hoop uit, dat spoedig verbetering in den toestand moge intreden, waartoe de medewerking van de Regeering onmisbaar zal zijn.

Aan U allen een woord van dank voor uwe tegenwoordigheid; dat dit 8ste Congres moge bijdragen tot meerderen bloei onzer cultures, tot meer belangstelling in onze zaak.

En hiermede, mijne Heeren, verklaar ik dit 8ste Congres voor geopend.

Applaus.

De Voorzitter deelt daarna mede, dat in de volgorde der te houden voordrachten eene wijziging is gebracht en dat achtereenvolgens het woord zal worden gevoerd door de Heeren Dr. Tromp de Haas, Dr. Suringar, Stibbe, Dr. Wurth, Dr. Lohmann, Birnie en Ottolander, terwijl Heeren sprekers zich bereid hebben verklaard te antwoorden op de tot hen te richten vragen, welke gedaan zullen worden in verband met hunne voordrachten.

Hij verzoekt vervolgens Dr. Tromp de Haas het woord te nemen.

DE CULTUUR VAN HEVEA BRASILIENSIS.

M. H.

Op vorige bijeenkomsten van het Syndicaat is voor de caoutchouc-cultuur immer een plaats opengehouden, zoodat voor de meesten van U dit onderwerp niet bepaald meer nieuw is. Toch hoop ik op Uwe belangstelling te mogen rekenen voor hetgeen ik U heb mede te deelen aangaande een der caoutchouc-leverende boomen, welke sedert kort in de rij der tropische cultures is opgenomen. Het betreft de *Hevea brasiliensis.* Het ligt niet in mijn voornemen U enkel eene handleiding zonder meer omtrent de cultuur van dezen boom te geven, doch wil 't mij schijnen, dat eene vergelijkende studie aangaande de hoofdpunten voor U van meer belang is.

Terloops moet ik hier opmerken, dat in het dagelijksch leven caoutchouc en gutta-percha dikwijls voor dezelfde stoffen worden gehouden. Om U de verschillen te doen zien, heb ik eenige monsters gutta-percha en caoutchouc mede gebracht. Gutta-percha is op 't eerste gezicht aanstonds van caoutchouc=gomelastiek, india rubber (eng.) gummi (duitsch) te onderkennen.

Bij de gewone temperatuur is caoutchouc veerkrachtig, het laat zich uitrekken en het trekt zich weer tot den oorspronkelijken vorm terug, indien aan zich zelf overgelaten. Guttapercha is daarentegen bij de gewone temperatuur hard als hout. In chemische eigenschappen verschillen beide stoffen minder. Beide zijn opgebouwd uit de elementen koolstof en waterstof. Van genoemde lichamen ziet men in 't dagelijksch leven bijna uitsluitend caoutchouc en weliswaar in gevulcaniseerden toestand. Het gebruik van guttapercha is veel beperkter; in hoofdzaak wordt het gebezigd als isolatie-middel bij de onderzeesche kabels.

Keeren wij thans terug tot het eigenlijk onderwerp van mijne voordracht.

In de eerste plaats is het noodig dat wij een juiste kennis bezitten, omtrent het voorkomen van *Hevea brasiliensis* in het land van oorsprong en hoe hij daar ginds wordt geëxploiteerd. Tot voor korten tijd heerschte hieromtrent groote onzekerheid. Dat het zoo geruimen tijd heeft geduurd alvorens wij betrouw-

bare inlichtingen kregen, is te wijten aan allerlei omstandigheden, waaronder in de eerste plaats genoemd kunnen worden de moeilijke reisgelegenheid en de ongezondheid van de streek. Bovendien willen de caoutchouc-verzamelaars, beducht voor hunne broodwinning, òf niets bekend maken òf verstrekken zij met opzet onjuiste inlichtingen. Dank zij de ijverige bemoeiingen van de Koloniale Vereeniging in Duitschland kunnen wij thans over betere gegevens beschikken. Een paar jaren geleden bracht genoemde vereeniging gelden bijeen voor een onderzoekingstocht in de streken, waar de *Hevea brasiliensis* inheemsch is. Hoewel de leider van den tocht, Dr. Kuhla, reeds bij het begin van de onderneming als offer van het ongezonde klimaat ginds viel, kon zijn plaats kort daarop door een ander, den Heer Ule, worden ingenomen. Langen tijd heeft deze onverschrokken natuuronderzoeker in de onherbergzame wouden van de Amazone doorgebracht. Zijne nasporingen werden door hem neergelegd in eene uitvoerige mededeeling in de Tropenpflanzer. Aan de hand van zijne gegevens en die van anderen zijn wij het volgende te weten gekomen. Sprak men vroeger wel van caoutchouc-bosschen, thans weten wij dat aan den Amazonestroom geen bosschen voorkomen enkel of voor het grootste gedeelte bestaande uit caoutchouc leverende boomen.

Deze komen tusschen andere boomen verspreid voor en maken daarvan slechts een klein percentage uit. Zoo schat Tempel het aantal Heveaboomen op 24 millioen. Hij zegt dat men ginds 300 kg. caoutchouc per arbeider als een goede, 200 kg. als een tamelijke, 100 kg. als een onvoldoende oogst beschouwt. De laatste opbrengst zou op een uitgeputte streek wijzen. Gewoonlijk bewerkt een arbeider 200 boomen. De gemiddelde opbrengst per boom kan dus op 1 à 1½ kg. worden geschat. Bij een jaarlijkschen oogst van 24000 ton kan dus het aantal boomen op ± 24 millioen worden geraamd.

Van het geslacht Hevea, behoorende tot de familie der Euphorbiaceeën, bestaan verscheidene soorten, waarvan *Hevea brasiliensis* voor de caoutchouc-winning de meeste beteekenis heeft. Ule noemt wel 13 soorten op, doch is 't de vraag of een groot deel daarvan wel als soorten en niet als vormen moet worden beschouwd. Ik zal U niet vermoeien met eene beschrijving dier soorten.

De Amazone deelt het caoutchoucgebied in Brazilië in twee deelen, n. l. in het Noordelijk en Zuidelijk deel. Hevea bras. komt nu volgens Ule voornamelijk in het Zuidelijk deel m. a. w. van de rechter-zijrivieren van de Amazone voor, terwijl de linker-zijrivieren het Noordelijk deel, het eigenlijke gebied is van de andere meest minderwaardige soorten.

Het caoutchouc-gebied ten Zuiden van de Amazone heeft dan ook voor de caoutchouc-winning de meeste beteekenis.

Het geslacht Hevea is, o. m. gekenmerkt door de samengestelde bladeren (3 tallig) en onvolkomen bloemen d. w. z. aan een boom vindt men de mannelijke en vrouwelijke bloemen gescheiden. Staan wij thans een oogenblik stil bij de afstamming van onze hier op Java gecultiveerde Hevea's. Nu men zich bij ons op den aanplant van Hevea bras, gaat toeleggen en men weet dat er verschillende Heveasoorten zijn, waarvan een aantal voor de cultuur geen of weinig waarde heeft doordien zij weinig melksap of een inferieur product geven, is het van groot belang de afstamming van onze Hevea's eens na te gaan. Gebleken is, dat de naar Azië overgebrachte Hevea's in hoofdzaak afkomstig zijn van een zekeren Wickham. Namens het Britsch-Indische Gouvernement werd aan Wickham, die toen te Santarem woonde, opgedragen zaden van Hevea bras. te leveren tegen 120 gulden per 1000 stuks. Hij slaagde erin 70000 zaden in de streek van de Rio Tapajo (een rechter zijrivier van de Amazone) bijeen te zamelen en naar Europa over te brengen. Aan de verpakking werd door hem veel zorg besteed, daar hij wist dat de zaden spoedig hun kiemkracht verliezen. Op den 14den Juni 1876 kwam hij met de zaden te Kew aan, waar zij den volgenden dag werden uitgezaaid. Hiervan kiemden echter slechts 3¼ proc. In hetzelfde jaar werd ook nog aan een zekeren Cross opgedragen zaden of plantjes van Hevea bras. uit Zuid-Amerika naar Engeland over te brengen. Op den 21en November 1876 kwam hij met 1080 zaailingen te Kew aan. Hiervan bleven slechts 3% in het leven.

In 1876 bracht de Duke of Devonshire in 39 Wardsche kisten de Heveaplantjes, uit Kew naar Ceylon over ([1]). Aanvankelijk gingen zij naar Peradenija (botanische tuin op Ceylon) doch daar werden zij slechts voorloopig onder gebracht, aangezien men

---

([1]) Onder deze zending waren ook enkele plantjes van Castilloa elastica.

nog bezig was met de inrichting van een bijtuin te Heneratgoda, waar het klimaat zooveel warmer is.

De naar Ceylon overgebrachte Heveaplantjes kwam het Br. Indische Gouvernement op ± 18000 guldens te staan. In hetzelfde jaar zond men van Kew met de „Generaal Pel" een Wardsche kist naar Buitenzorg. Van deze zending zijn thans nog 2 exemplaren in den cultuurtuin aanwezig. In 1883 werd de Cultuurtuin verrijkt met 33 nieuwe plantjes, afkomstig van zaden, verkregen door bemiddelling van den Nederlandschen Consul Generaal te Penang.

Het grootste deel van de oudere zoo niet alle op Java aanwezige Hevea's is afkomstig van de moederboomen uit den Cultuurtuin, zoo bijv. de bekende aanplant van de Pamanoekan en Tjiassemlanden. Het plantmateriaal van de jongere hier aangelegde plantsoenen is voor een deel afkomstig van zaden uit Ceylon en de Straits. In beide gevallen is echter de oorspronkelijke herkomst dezelde, nl. van de bovengenoemde zendingen van Wickham en Cross. Het is nu de vraag òf onder de naar den Cultuurtuin verdwaalde exemplaren meerdere soorten aanwezig zijn. Opgemerkt dient nog te worden, dat op een later tijdstip in den Cultuurtuin zijn uitgeplant Hevea's, welke indertijd onder den naam van *Hevea Spruceana* uit Kew waren ontvangen.

Toen nu onlangs alle Hevea-boomen in den Cultuurtuin rijkelijk bloeiden, was de Heer J. J. Smith, systematicus aan de Buitenzorgsche instelling, zoo welwillend die allen één voor één na te gaan. Naar aanleiding van dit onderzoek deelde de Heer Smith mij het volgende mede:

„Na bestudeering van het Hevea materiaal kom ik tot het besluit, dat allen tot één soort, die wel *Hevea brasiliensis* moet zijn, behooren. Er zijn verschillende kleine afwijkingen tusschen de planten onderling aan te wijzen, maar alles van zeer ondergeschikt belang. Tevens kan ik mededeelen, dat Dr. Boerlage de plant, die in den Cultuurtuin als *Hevea Spruceana* gekweekt wordt, ook als Hevea brasiliensis determineerde."

Uit het onderzoek van den Heer Smith mogen wij derhalve concludeeren, dat alle op Java gecultiveerde Hevea's, welke afstammen van de moederboomen in den Cultuurtuin te Buitenzorg, tot de goede soort behooren t. w. *Hevea brasiliensis* Müll. Arg.

Zooals de Heer Smith opmerkte gelijken alle boomen in den Cultuurtuin niet op elkander. De grootste verschillen vindt men bij de bladeren. De bladeren van alle boomen hebben niet dezelfde grootte en vorm. Het samengestelde blad van Hevea bestaat uit drie afzonderlijke blaadjes. Nu zijn er, waarbij de verhouding van breedte tot lengte van het blaadje als ± 1 : 3 en meer en er zijn er ook waarbij deze verhouding is als ± 1 : 2. De eerste vorm zou men den smalbladigen en de andere den breedbladigen kunnen noemen. De grootte der blaadjes van genoemde vormen is bij verschillende exemplaren weer niet dezelfde. Van den smalbladigen vorm zijn er boomen met groote en zijn er met kleine blaadjes. Hetzelfde ziet men bij den breedbladigen vorm. Hier zijn er bij wier blaadjes ovaalvormig (de grootste breedte ligt in 't midden) en wier blaadjes omgekeerd eivormig (de grootste breedte ligt boven het midden) zijn. Men moet nu echter niet meenen, dat alle boomen naar deze kenmerken zouden kunnen worden ingedeeld, want dan heeft men niet op diegenen gerekend, welke tusschen de opgesomde vormen in staan.

De vele bladvariaties wijzen er op, dat de Hevea groote neiging heeft tot varieeren. Ik kan U bijv. hier nog een bladvorm toonen, welke ik onder de plantjes in onze kweekbedden heb gevonden.

Welke vormen voor de cultuur de meeste waarde hebben, is een vraag waarop niet dadelijk het antwoord is te geven. Er verloopt een geruimen tijd voordat de boomen op hun caoutchouc-rijkdom kunnen worden onderzocht. Dat deze bij alle boomen niet even groot is, is reeds dikwijls gebleken.

Ik wil hier nog enkele botanische bijzonderheden vermelden. Volgens Ule staan de Hevea soorten in Brazilie 1—4 maanden zonder blad. Deze periode valt in het overstroomingsgebied met den hoogsten stand van het water samen, begint dus in Maart en duurt tot Juli, wanneer de Heveaboomen beginnen te bloeien. In de overstrooming—vrije streken vindt de bladval eerst later plaats en duurt dan korter. Met de bloemen komt ook het nieuwe blad te voorschijn. De nog niet opengevouwen blaadjes zien er violet of purperachtig uit en hangen slap naar beneden. In Januari en Februari zijn de vruchten rijp. Aan de Rio Negro iets later. Te Buitenzorg duurt de bladval 1 — 2 maanden. Omstreeks Augustus komen het nieuwe loof en de

bloemen te voorschijn. De vruchten zijn dan omstreeks Februari rijp. Te Tjipetir valt de bloei en het rijp worden der vruchten iets later in.

Te Heneratgoda (Ceylon) bloeien de boomen in Maart en zijn de vruchten in Augustus rijp en zoo ook in de Straits.

Groeivoorwaarden.

Hevea bras, is geen schaduwminnende boom. De kronen van volwassen boomen reiken evenhoog als die van de overigen in het bosch.

Deze waarneming strookt met de ervaring hier opgedaan. Te Buitenzorg worden de jonge kweekplantjes van uit de kweekbedden zonder eenige beschutting in den vollen grond overgeplant. Eenige schaduw kunnen de jonge plantjes wel verdragen; zij groeien dan echter minder snel. Zoo laten oude afgedragen koffietuinen zich zeer goed geleidelijk in Heveaplantsoenen converteeren. In de praktijk zag ik daarvan eenige voorbeelden. Vooral bij koffietuinen, welke nog al aan den wind zijn blootgesteld en langzamerhand teekenen van achteruitgang vertoonen, verdient de geleidelijke conversie in Heveatuinen alle aandacht. De bestaande boomen beschutten de jonge Heveaplanten tegen den wind. Men weet dat de Hevea's eerst spichtig opgroeien. Successievelijk worden de schaduwboomen door Hevea's vervangen en de leege plekken evenzoo hiermede ingeboet. Men krijgt weliswaar geen gelijkmatigen aanplant, doch hiertegenover staat de geringe aanlegkosten.

Volgens Ule moeten wij ons de groeiplaatsen der Hevea's als volgt voorstellen. In de eerste plaats zij vermeld dat wij ginds te doen hebben met een uitgesproken tropisch klimaat. De jaarlijksche regenval schommelt tusschen 2000 en 3000 m. m. [1] De gemiddelde temparatuur ligt tusschen 24 en 27° C. Enkel in de meer Zuidelijke streken is de gemiddelde temperatuur lager en treden daar in den drogen tijd koudere (10—15° C) perioden in. Evenals hier onderscheidt men ginds ook twee seizoenen, een regenrijke en een regenarme. De droogste maanden zijn Juli, Augustus en September. Dan nemen van October af de regens geleidelijk met korte intervallen in kracht toe tot in Februari — Maart, om dan weer af te nemen. Op

[1] Het is jammer dat Ule ons van die streken niet meer gedetailleerde regenwaarnemingon geeft.

regendagen regent het niet onophoudelijk, doch het zijn stortbuien, afgewisseld door droog weer. Een klimaat dus zooals bij ons. Aan den benedenloop van de Amazone is het terrein vlak, naar den oorsprong toe gaat het geleidelijk in heuvelland en ten slotte in bergachtig terrein over. Het is duidelijk dat wanneer tengevolge van de regens de Amazone en hare zijtakken beginnen te zwellen en ten slotte buiten hunne oevers treden, de laagst gelegen terreingedeelten onder water geraken. De gronden, welke in het vlakste gedeelte aan de beneden rivieren niet worden overstroomd, worden ginds terra firme genoemd. Zoowel op de overstroombare als niet overstroombare gronden vinden we de Hevea's, doch nu zou volgens Ule *Hevea brasiliensis* in de beneden streken enkel op die plaatsen voorkomen, welke bij hoogen waterstand onderloopen. Hooger de rivieren op verdwijnt langzamerhand het verschil tusschen laagland en terra firme. Door de eerste soort gronden is men aanvankelijk in den waan gebracht dat de Hevea bras. het liefst op moerasachtige gronden groeit. Dit is nu niet het geval. De aan periodieke overtroomingen blootgestelde gronden moeten met onze uiterwaarden of met de Nijlstreek worden vergeleken. Een tijdelijke overmaat aan water schijnt Hevea bras. wel te kunnen verdragen, doch niet op den duur. Hoewel Ule niet de juiste hoogteligging opgeeft, mogen wij uit zijne mededeelingen opmaken, dat de Hevea ginds ook in de middelhooge streken goed gedijt. Zoo vermeldt hij dat de best produceerende bosschen liggen in het brongebied van de Madeira, Purus en Jurua.

Bij den aanplant van de Hevea in Ceylon, de Straits en Java is gebleken, dat de groei, een zekere hoogte zeeniveau overschrijdende, te wenschen laat. Op Ceylon houdt men 2500 vt. voor de grens, Heneratgoda (Ceylon), waar de grootste en fraaiste Heveaboomen groeien, ligt even boven zeeniveau. Mooie boomen zag ik in Singapore en Klang (Straits) dicht bij de kust. Op Java zijn mij aanplantingen op 500, 800, 1600 en 2200 vt. bekend, doch die op 500 vt. winnen het in ontwikkeling van de overigen.

Ter vergelijking van het klimaat van Heneratgoda (Ceylon) Klang, Singapore, Soebang, Buitenzorg, Tjipetir en Pangledjar geef ik U hier den regenval van die streken.

	Januari.		Februari.		Maart.		April.		Mei.		Juni.		Juli.		Augustus.		Septemb.		October.		Novemb.		Decemb.		JAAR.	
	Dagen.	m.M.	Dagen.	m.M.	Dagen.	m.M.	Dagen.	m.M.	Dagen.	m.M.	Dagen.	m.M.	Dagen.	m.M.	Dagen.	m.M.	Dagen.	m.M.	Dagen.	m.M.	Dagen.	m.M.	Dagen.	m.M.	Dagen.	m.M.
Heneratgoda (Ceylon)	13	216	11	147	14	129	18	276	19	278	27	398	15	235	12	46	10	60	11	285	20	496	6	94	176	2660
Klang (Straits)	—	424	—	98	—	183	—	98	—	172	—	41	—	167	—	140	—	126	—	262	—	285	—	292	—	2288
Singapore (Straits)	—	441	—	240	—	158	—	236	—	115	—	139	—	178	—	325	—	124	—	113	—	257	—	275	—	2601
Buitenzorg 800 vt.	26	426	23	458	28	563	25	501	13	370	13	70	5	11	13	172	9	32	16	593	24	547	29	312	229	4055
Seebang 500 „	16	372	17	318	21	546	14	211	9	280	3	47	5	94	—	—	4	38	13	245	23	632	14	205	139	2988
Tjipetir 1600 „	15	199	14	257	22	239	16	216	18	396	6	128	4	61	4	43	7	187	23	311	21	548	18	237	168	2819
Pangledjar 2200 „	20	276	20	278	24	338	16	275	12	168	12	171	11	144	7	69	7	123	15	288	21	374	20	304	185	2808

Wat de grondsoorten betreft, waarop de Hevea in Brazilië groeit, daaromtrent deelt Ule ons weinig mede. Enkel wordt ter loops opgemerkt, dat de Hevea's bij voorkeur groeien op waterhoudende, goed doorlatende leem- of kleigronden. Ook hier heeft de ondervinding geleerd, dat bedoelde grondsoorten voor de cultuur de meest geschikte zijn. De waterhoudende eigenschappen van den grond zijn van grooten invloed op de melksap-afscheiding.

De grond te Heneratgoda is een lichtbruine zandige leem, met weinig humus. De waterhoudende eigenschappen zijn gering.

De chemische samenstelling van den grond is als volgt:

Vocht	1.60
Organische stof + Chem. gebonden water	7.—
Totaal stikstof	0.13
IJzer en mangaanoxyde	2.00
Aluminiumoxyde	6.32
Kalkoxyde	0.06
Magnesiumoxyde	0 07
Kaliumoxyde	0.04
Natriumoxyde	0.08
Phosphorzuur	0.03

Naar bovenstaande cijfers te oordeelen mag men de grond te Heneratgoda eerder tot de schrale dan vruchtbare gronden rekenen. De *Hevea Brasiliensis* stelt dan ook geen hooge eischen aan den voedselrijkdom van den grond. De physische eigenschappen van den grond leggen meer gewicht in de schaal.

Winningsmethoden en opbrengsten.

Vergelijken wij deze van ginds met die van onze streken.

Vroeger geschiedde de exploitatie van de in Brazilië in het wild voorkomende caoutchoucboomen zonder dat men daarvoor een bepaalde concessie had, doch tegenwoordig laat men alle terreinen, welke men voornemens is te exploiteeren, als eigendom inschrijven. Men is er dan zeker van niet door anderen te worden benadeeld en gehinderd. Zelfs voor de verst verwijderde streken doet men dit thans. De grootte van deze concessieterreinen loopt zeer uiteen. Er zijn er welke over de 100 □ kilometer groot zijn. De rijke streken aan de rivieren

de Purus, Jurua en Javarij worden geëxploiteerd met arbeiders van Europeesche afkomst, die grootendeels uit de noordelijke provinciën van Brazilië vooral uit Ceara daarheen zijn getrokken. In de bosschen van Brazilië, komt zooals boven reeds is opgemaakt, Hevea bras. betrekkelijk schaarsch voor. Hoewel nauwkeurige gegevens ontbreken, wordt algemeen aangenomen dat in streken, waar de boom tamelijk talrijk is, 1 of hoogstens 2 boomen op de bouw worden aangetroffen. In enkele gevallen staan er 2 of 3 bij elkander.

De eigenaar van zoo'n concessie laat nu door een geroutineerden arbeider, die later ook met 't toezicht op de overige arbeiders wordt belast, bij ons dus een mandoer, paden in het bosch kappen, leidende langs de Heveaboomen. Een pad, dat langs 90—120 tapbare boomen voert, wordt een estrada genoemd en aan een arbeider ter exploitatie gegeven. Een onderneming bezit gewoonlijk 20 tot 100 van zulke estradas. Om de boonen niet uit te putten, krijgt gewoonlijk een arbeider twee estrada's toebedeeld. Elke estrada wordt dan om den anderen dag getapt. Bij het aftappen gaat de arbeider als volgt te werk.

's Morgens vroeg om 5 uur trekt hij er al op uit, gewapend met zijn tapbijltje en opvangbakjes. Het bijltje is aan een langen steel bevestigd. Bij den boom gekomen slaat hij 't bijltje in den boom tot op 't hout en ligt dan de bast wat op. Daarna brengt hij onmiddellijk onder den wond een opvangbakje aan, dat eenvoudig met den scherpen rand in den bast wordt gedrukt. De eerste wond wordt zoo laag mogelijk op den stam aangebracht. De volgende komt vlak daar boven op ongeveer 10 cM. afstand en de de derde weer hierboven enz., tot zoo hoog, dat hij op den grond staande, er niet meer bij kan. Men krijgt dus na eenigen tijd een verticale rij wonden. Hoeveel verticale rijen in eens in bewerking kunnen worden genomen, hangt af van de dikte van den stam. Kan een man den stam gemakkelijk omspannen, zoo wordt slechts een rij bewerkt. Is daarvoor 2 man noodig, dan worden gelijktijdig twee tot vier rijen, zelden meer, in bewerking genomen. Is een rij afgewerkt, dan wordt daarnaast met een nieuwe begonnen. Is de geheele stam tot manshoogte op die wijze bewerkt, dan bouwt de arbeider om den boom eene stelling, om dezen hooger in bewerking te kunnen nemen. Dit geschiedt en wel bij boomen, welke

reeds geruimen tijd in exploitatie zijn en beneden aan den stam geen melksap meer geven. Hoeveel wonden op een boom in een campagne worden toegebracht, laat zich ongeveer berekenen.

Men neemt aan dat de oogsttijd ongeveer 6 à 8 mnd. duurt, waarvan 120 eigenlijke oogstdagen. Als slechts één wondrij op elken boom bij één rondgang in bewerking wordt genomen, dan worden den boom gedurende den oogsttijd 120 wonden toegebracht. Worden bij een rondgang 2 — 4 rijen per boom, in eens in bewerking genomen, dan bedraagt het aantal wonden per boom 240 — 480. Men ziet dat ginds van de boomen nogal wat wordt gevergd. Deze methode wordt niet algemeen toegepast, want boven is reeds gezegd, dat voorzichtige ondernemers aan een arbeider 2 estrada's ter bewerking geven, welke elk om den anderen dag worden afgetapt. In dit geval is het aantal wonden gelijk aan de helft van de andere methode. Het toebrengen van de wond en het plaatsen van het opvangbakje is het werk van een oogenblik. Snel daarop gaat de arbeider naar den volgenden boom, waarbij hij vaak door rivieren, stroompjes en plassen moet waden. Hier wordt dezelfde bewerking herhaald, tot hij zijn estrada is rond geweest. Met dit werkje is de arbeider tegen 10 of 12 uur 's middags, al naar gelang van het aantal boomen en den afstand, gereed. Gemiddeld bedraagt het aantal bewerkte boomen een honderdtal. Na een korten rusttijd, die de arbeider benut om zijn maaltijd te gebruiken, trekt hij er weer op uit, om alle opvangbakjes te ledigen in een groot blik of in een aantal kleinere blikjes. Voor het inzamelen van het product moet de arbeider zich dagelijks eene wandeling van ± 12 palen getroosten. De boomen staan toch ongeveer 100 meter van elkander.

Is het melksap in de hut van den arbeider binnen gebracht, dan moet het onmiddellijk worden verwerkt, daar bij langer staan stolling zou intreden. Te dien einde wordt door hem een vuurtje aangelegd en stulpt hij daarover heen een steenen vat van bijzondere constructie. Het is ongeveer een halven meter hoog, van onder open, naar boven toe in een kleine opening eindigende. Op zij bevindt zich eveneens eene opening. Het vat wordt opgevuld met een bijzondere soort palmnoten *Attalea speciosa*, *Maximilana regia*, *Orbiguya Martiana*.

Deze palmnoten hebben ongeveer de grootte van kastanjes en ontwikkelen door de hitte veel rook. Bij gebrek van deze vruchten, gebruikt men ook wel bijzondere houtsoorten.

Het melksap uit de kan wordt overgeschonken in een blikken bord. Nu neemt de arbeider een soort spaan, bestaande uit een houten schijf, aan een steel bevestigd, overgiet deze met melksap en houdt dan de schijf al draaiende in den warmen rook. Deze bewerking wordt telkens herhaald, totdat de caoutchoucbal zoo zwaar is geworden, dat hij ondersteund moet worden. De warmte brengt het caoutchouc tot stolling. Een bal bestaat dus uit dunne laagjes gestolde caoutchouc.

Tegen 4 à 5 uur is deze arbeid eerst afgeloopen. Is een bal gereed, dan wordt met een scherp mes zijdelings eene opening gemaakt, zoodat de schijf uit den bal kan worden teruggetrokken. Daar het caoutchouc nog zeer vochtig is, moet het nog een tijd lang uitzweeten.

De grootte der ballen loopt nogal uiteen. Op sommige ondernemingen in 't gebruikelijk de oogst van een estrada van een week tot een bal te verwerken, welke dan ongeveer 10—30 kilo weegt. Op andere ondernemingen maakt men alle ballen van een bepaalde grootte. Grooter dan 50 kilo maakt men ze echter niet, daar ze anders moeilijk te hanteeren zijn. Eén keer in de week levert de arbeider de gewonnen hoeveelheid caoutchouc bij den patroon in, die het dan tegen marktprijs inkoopt.

Sommige ondernemers gaan met hunne boomen voorzichtig om en geven er acht op, dat hunne voorschriften door de arbeiders worden opgevolgd. Zoo let men er op, dat de wonden niet loodrecht doch schuins op de stammen worden aangebracht en geen brokkelige, doch gladde wonden worden gemaakt. De laatsten genezen beter. Ook de wijze van rooken is niet overal dezelfde. Wil men een uitmuntend product bereiden, dan moet het melksap goed doorrookt worden. Nadeelig is het, het melksap van te voren wat aan te warmen, om het sneller te doen stollen.

Niet goed doorrookte caoutchouc vertoont in het inwendige dikwijls breiachtige plekken, waar het caoutchouc nog niet gestold is. De waarde van het produkt wordt hierdoor zeer verminderd. Als prima kwaliteit geldt het gerookte, onver-

mengde produkt van *Hevea brasiliensis.* Dikwijls wordt het melksap van de echte Hevea met dat van andere boomen vermengd. De kwaliteit wordt hierdoor minder. Voor de vermenging dienen voornamelijk het melksap van *Hevea spruceana* en dat van *Sapium tabura.*

Zooals reeds is opgemerkt geven het beste produkt de boomen groeiende in het brongebied der rivieren, waar zij niet zijn blootgesteld aan overstrooming. Zij schijnen echter bij voorkeur te groeien op vochthoudende leemgronden. Ook in het overstrooming-gebied gedijen de boomen het best niet op de laagst, doch op de iets hooger gelegen plekken, waar de stammen slechts eventjes met het water in aanraking komen. Vrijstaande, aan de zon blootgestelde, boomen geven wel melksap, doch heeft men hieraan weinig, aangezien dit dadelijk stolt. Bij droog weer en eveneens in de bloeiperiode is de opbrengst aan melksap gering. Valt nu en dan regen, zoo neemt de hoeveelheid melksap toe. Het melksap is dan echter armer aan caoutchouc.

Bij een rationeele exploitatie der boomen blijven deze langen tijd in produktie.

De opbrengst aan caoutchouc van de verschillende estrada's is den eigenaar zoo wat bekend. Voor vreemden is het echter niet gemakkelijk daar achter te komen.

De tijd van de caoutchouc-oogst duurt gewoonlijk van einde Mei of begin Juni tot eind December of Januari. In den regentijd laat zich het melksap ook in de overstrooming — vrije streken, moeilijk inzamelen, omdat de regen en onbegaanbaarheid der paden zulks beletten.

De dagelijksche opbrengst van een estrada is al naar de streek zeer verschillend. De gemiddelde dagopbrengst voor een arbeider stelt Ule op 2—3 kg.

Bij een dagelijkschen oogst van 2 kg. per estrada van 100 boomen, komt men op 20 gr. p. boom of per jaar (100 oogstdagen) 2 kg. Voor goede estrada's mag deze hoeveelheid wel op 3 kilo worden gesteld. Worden de boomen slechts om den anderen dag getapt, dan zijn de opbrengsten per boom slechts de helft van de bovenstaande. Anderen schatten de gemiddelde opbrengst per boom per jaar op 1 à 1 1/2 kg. wat met de laatste schatting van Ule zou overeenstemmen. Hoe lang

de boomen het ginds uithouden, zoo wordt aangenomen dat bij eene zorgvuldige en rationeele behandeling de boomen wel 20 jaar in productie blijven. Ginds neemt men aan dat Hevea bras. in aanplantingen gecultiveerd in het 15e jaar aftapbaar is, terwijl dit eerst met het 25e jaar het geval is bij boomen, welke in het bosch zijn uitgeplant.

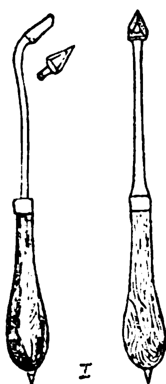
Is de grootte der ondernemingen een verschillende, zoo ook hunne verkoopswaarde. De prijs richt zich ook nog naar de ligging, zoo kost bijv. aan de Madura eene kleine onderneming van 60 estrada's 120000 — 150000 guldens. Aan den beneden Jurua in Purus kan men zoo'n onderneming reeds voor 90000 gulden koopen.

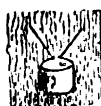
Zoodra de stoombooten met een vracht caoutchouc in Manaos aankomen, gaat deze naar het belastingkantoor, waar cijns moet worden betaald ten bedrage van 25 proc. van de waarde. Voor de verscheping over zee wordt het caoutchouc in kisten verpakt, waarvoor op het eerste gezicht zeer vreemd, meestal dennen-hout uit Noord-Amerika wordt gebezigd. De kisten zijn gewoonlijk 1½ M. lang, ½ M. breed en 40 cM. diep en bevatten dan ongeveer 60 Kg. caoutchouc. In het pakhuis wordt de waarde van het caoutchouc vastgesteld. Dit geschiedt door experts. Aan het uiterlijk kunnen deze reeds zien uit welke streek de waar afkomstig is. Versche caoutchouc uit de benedenlanden verliest soms nog 30 — 40 pct. vocht, daarentegen is dit bij caoutchouc uit de bovenlanden dikwijls niet meer dan 6 — 10 pct. Het laatste heeft door het langere transport meer gelegenheid gehad om uit te zweeten.

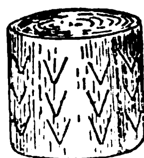
Gaan wij thans na de oogstmethoden, welke in Ceylon, de Straits en Java in zwang zijn.

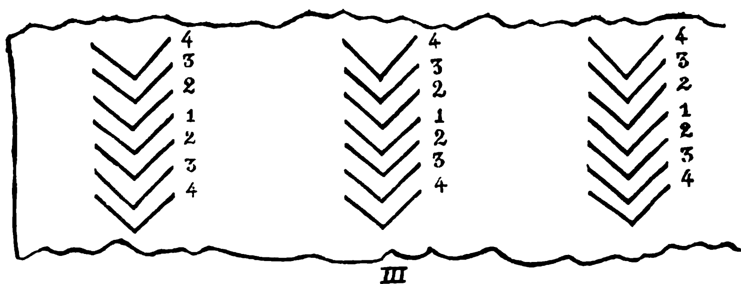
Het is nog niet zoo lang geleden, dat men wist welken weg moest worden ingeslagen om het produkt uit onze Hevea's te winnen. Getapt op de wijze van Ficus elastica, caoutchouc-lianen, enz. m. a. w. op de gewone inlandsche methode gaf Hevea bras. slechts weinig produkt.

Eerst de proeven van een zekeren Parkin brachten aan het licht, dat Hevea bras. niet op de gewone wijze moest worden afgetapt, wilde men het meeste profijt van dezen boom trekken. Uit zijne proeven bleek, dat de melksapafscheiding van deze caoutchouc-leverenden boom in sterke mate wordt opgewekt


I


II





III

door wondprikkeling. De verschillende aftappingsmethoden (ook die in Brazilië) berusten op dit principe.

a. methode Stanley Arden of wel vischgraat-methode. Met een scherp snoeimes worden V vormige insnijdingen aangebracht op een onderlingen afstand van $^1/_2$ voet tot op een hoogte van 6 voet van den grond De lengte der insnijdingen bedraagt $^1/_2$ voet. Om de twee dagen worden de wonden aan den onder- en bovenkant opengewerkt en dit tot een maximum van 14 keeren herhaald. De V vormige insnijdingen monden uit in een gemeenschaplijk kanaal, aan de basis waarvan het opvangbakje zich bevindt.

De bereiding geschiedt volgens de azijnzuurmethode. Het door een fijne zeef gefiltreerde melksap wordt in geëmailleerde borden overgeschonken, na vooraf er wat azijnzuur aan te hebben toegevoegd. Na verloop van een paar uren is het melksap tot koeken gestold, waaruit het water door persen wordt verdreven en ten slotte door drogen.

b. methode Holloway.

Holloway is de administrateur van de bekende onderneming Kepitigalla Estate op Ceylon, alwaar naar het schijnt het winnen van caoutchouc reeds op vrij groote schaal geschiedt.

Bijgaande teekening verduidelijkt de wijze van aftapping.

De V vormige insnijdingen (Fig. III. en Fig. II) 1 worden op $2^1/_2$. vt. hoogte aangebracht. Twee dagen later worden de wonden 2 (op ± 2 cM van 1), weer twee dagen later de wonden 3 gemaakt enz: totdat de voet van den stam is bereikt. De lengte van de wond (eene zijde van de V) bedraagt $7^1/_2$ cm. terwijl de wondseriën 15 cm. van elkander blijven. De punt van de V mag niet doorgesneden worden. De Heer Holloway bedient zich van een bijzonder tapinstrument volgens hierbij gaande teekening. Fig. I).

c. de Buitenzorgsche methode.

In onderscheidene gevallen is het noodig vergelijkingen te trekken tusschen verkregen opbrengsten, bijv. in de gevallen dat wij een antwoord willen hebben op de vraag omtrent de beste wijze van aftappen, in welken tijd dient te worden getapt, welke boomen de meeste opbrengsten geven, enz. Willen we zuivere vergelijkingen maken dan is het niet voldoende, zoo wij de verschillende opbrengsten zonder meer tegenover elkander stellen. Het is duidelijk dat de hoeveelheid te winnen

caoutchouc in de eerste plaats afhankelijk is van het bastoppervlak van den stam, hetwelk vatbaar is om getapt te worden. Hoe grooter bastoppervlak, hoe meer caoutchouc men verwachten mag van een boom te kunnen oogsten. Hoe die verhouding is, hangt van verschillende factoren af. Willen we bijv. van 2 boomen weten, welke de beste caoutchouc-producent is, dan krijgen wij op onze vraag een scherper antwoord, indien wij niet enkel de gewonnen hoeveelheden caoutchouc tegenover elkander stellen, doch bovendien ook in aanmerking doen komen het bastoppervlak, waaruit die hoeveelheden zijn gewonnen.

Legt men deze maatstaf aan, dan zijn de melksaprijkste boomen beter op te sporen. Het kan toch gebeuren dat een kleine boom in vergelijking van een grooteren absoluut minder caoutchouc voortbrengt dan de laatste. Worden echter de opbrengsten berekend per M^2 getapt oppervlak, dan blijkt soms de kleinste boom den grootste te overtreffen. Voor de selectie is dit van groot belang. Men zou de opmerking kunnen maken, dat het toch niet raadzaam is, om plantmateriaal te bezigen van den kleineren boom, omdat deze in elk geval in 't geheel minder caoutchouc heeft opgeleverd. Dit is juist, indien vooraf is uitgemaakt dat de kleinere boom tegenvolge van innerlijke eigenschappen in groei ten achter is gebleven, doch het is ook mogelijk, dat de minder krachtige ontwikkeling een gevolg is van uitwendige oorzaken (ongunstige standplaats, insekten, beschadiging enz.)

Aan de hand van bedoelde maatstaf ben ik geleidelijk gekomen tot de thans te Buitenzorg en te Tjipetir gevolgde methode van aftappen. De voornaamste uitkomsten dezer onderzoekingen hebben geleerd:

1. De waarneming van Parkin bij Heveaboomen op Ceylon opgedaan, geldt ook voor de hier op Java gecultiveerde boomen.

2. Dat de hoeveelheid caoutchouc eerst in stijgende, daarna in dalende richting zich beweegt.

3. Dat onder de in den Cultuurtuin gecultiveerde Hevea's groote individueele verschillen ten opzichte van het caoutchouc voortbrengend vermogen bestaan.

4. Is de waterhoudende kracht van den grond groot en zijn de regens gelijkmatig verdeeld tijdens de tapperiode, dan zal

een aftappen in de zg. droge en natte periode geen groote verschillen geven.

5. Het vermeerderen van het aantal tapwonden doet de caoutchouc-opbrengsten toenemen, doch niet in dezelfde verhouding.

6. Lange tapwonden verdienen geen aanbeveling.

7. In normale gevallen zijn in 't algemeen de geschikste tijden voor aftappen, die in het begin en aan het einde van den regenmoesson.

Voorloopig geeft de Buitenzorgsche methode van aftappen bevredigende resultaten. Zeker is zij nog voor wijzigingen vatbaar, doch is onze aandacht niet meer in de eerste plaats hierop gevestigd. Van grooter belang achten wij het selectie vraagstuk. Wij moeten trachten zoo spoedig mogelijk in het bezit te komen van de melksaprijkste rassen. Hebben wij nu eene goede aftappingsmethode, dan is het raadzaam daarin zoo weinig mogelijk veranderingen aan te brengen, willen de verkregen uitkomsten onderling goed met elkander vergelijkbaar blijven.

Bij de aftapping wordt als volgt te werk gegaan. Zooals boven reeds is opgemerkt, komt van aftapping enkel het onderste gedeelte van den stam nl. tot 1.5 M in aanmerking.

De boomen vallen in de termen om afgetapt te worden als de omtrek van den stam op 1.5 M boven den grond minstens 0.6 M bedraagt.

Alvorens een tuin af te tappen, meet men dus den stamomtrek van alle boomen op 1.5 M. Is dit geschied, dan rekent men uit hoeveel vertikale wondrijen op elken stam kunnen worden aangebracht, zoo men weet dat het midden van eene wondrij $\pm$ 20 cM van het midden van de volgende wondrij moet liggen. Stel we hebben een boom waarvan de omtrek op 1.5 M. 0.99 M. bedraagt, dan kunnen we op dezen boom aanbrengen 4 rijen wonden xr (zie fig. I en II). Fig. I stelt een zijaanzicht van het voor aftapping in aanmerking komend stamgedeelte, opengevouwen gedacht langs xr.

Is de stamomvang BC. ongeveer in 4 gelijke helften verdeeld (altijd nog in de veronderstelling dat wij met den boom van 0.99 stamomvang te doen hebben) dan wordt met den guds of hollen beitel (zie fig. III) van 1.40 M. hoogte recht naar beneden een ondiep gootje a g getrokken, niet tot in het hout gaande.

In dit gootje uitmondende, worden de rijen tapwonden 1, 3, 5, en 7 aangebracht, waarvan de lengte 10 cM. en de onderlinge afstand (ab). 20 cM. wordt genomen. In een rij gaan dus 7 tapwonden. De richting van de tapwonden verloopt onder een hoek van ± 30°.

De rijen tapwonden 2, 4, 6 en 8 worden bij een volgenden oogst aangetapt, hetzij 6 maanden dan wel een jaar na de eerste aantapping; dit hangt af of de boom een éénmalige dan wel een tweemalige aftapping in het jaar verdraagt. Bij den 3en oogst komen de rijen tapwonden vlak onder de eerste rijen (1, 3, 5, en 7) en bij den 4en oogst onder de tweede rijen (2, 4, 6, en 8) enz. De eerste insnijding van den tapwond gaande tot in het hout, wordt met den guds, (fig. III) aangebracht. De verdere aansnijdingen der wonden worden met het bladvormig mes verricht (fig. IV). De aftapping geschiedt nu het best op de volgende wijze. Een geoefende arbeider merkt van te voren de tapgootjes en insnijdingen op de boomen. Dit is het moeielijkste werk. Is de teekening eenmaal op den boom aangegeven, dan kan het aftappen door gewone arbeiders worden verricht.

Het aansnijden der tapwonden geschiedt om den anderen dag. Telkenmale wordt met het bladvormig mes slechts van den onderkant van elken wond een laagje bast, zoo dun mogelijk, tot op het hout weggesneden.

Het aantal malen dat de wonden worden aangesneden wisselt van 10 tot 15, al naar gelang de boomen het aftappen verdragen.

Het aftappen moet zoo vroeg mogelijk in den ochtend geschieden, omdat dan de sapstroom het sterkst is.

De bakjes, waarin het melksap wordt opgevangen, bestaan uit zinken peperhuisjes, opening 8 cM. en diepte 8 cM. (fig. V). Aan elke rij wonden worden 3 van zulke bakjes opgehangen en wel ter plaatse g, e. en c. Dit ophangen geschiedt, door onder het punt, waar de tapwond in het gootje uitkomt, in den bast eene inkeeping te maken, waarin de rand van het bakje wordt geschoven. Op deze wijze bevestigd, is het niet noodig de overgang van den bast in het zinken bakje met klei dicht te strijken. Zijn de bakjes aangebracht dan doet men er ± 10 ccM. water in. Dit geschiedt om te voorkomen, dat bij het staan, het melksap in de bakjes gaat stollen.

Een half uur of drie kwartier na de aftapping, kan de inhoud van de bakjes in een gegalvaniseerd ijzeren emmer worden overgeschonken.

De bakjes worden hierna nog met wat water nagespoeld en wordt dit waschwater eveneens in den emmer gedaan.

Thuis gekomen, wordt de inhoud van de emmers duchtig opgeroerd en daarna door een fijne zeef gegoten.

Om uit het op deze wijze gewonnen melksap het caoutchouc te bereiden, kunnen verschillende wegen worden ingeslagen. De voornaamste bereidingsmethoden zijn:

a. het rookprocédé of de Braziliaansche methode
b. de borden methode
c. de machinale bereiding.

Bij het rookprocédé wordt het melksap met behulp van warme rook tot stolling gebracht, bij b. en c. gebruikt men daarvoor meestal azijnzuur.

Het verder afwerken van het caoutchouc geschiedt bij b. uit de hand, terwijl bij c. daarvoor een waschmachine wordt gebezigd. Deze waschmachine komt in hoofdzaak overeen met het toestel, dat in caoutchoucfabrieken wordt gebruikt om het ruwe caoutchouc te zuiveren.

Van Para-rubber onderscheidt men in den handel de volgende soorten: het gerookt produkt, biscuits of pannekoeken, gewasschen caoutchouc of wel crêpe rubber en scraps, dit is het produkt dat op de stammen is gestold en in den vorm van kluwen ingezameld wordt.

Op het eerste gezicht gezien schijnt het produkt van gecultiveerde boomen hooger te worden betaald dan het boschprodukt uit Brazilië. Zoo werd in September voor biscuit 8.33, daarentegen voor 1e kwaliteit boschprodukt slechts 7.44 gld. het kilo betaald. Achteraf blijkt echter, dat het boschprodukt uit Brazilië beter wordt betaald dan gecultiveerde caoutchouc. Het boschprodukt bevat toch gewoonlijk 15% en soms nog meer water, terwijl caoutchouc van de onderneming nagenoeg geen water meer inhoudt. Als men dus de prijzen van het boschprodukt wil vergelijken met die van gecultiveerde caoutchouc, moet men de eerste met 15% verhoogen en dan blijkt dat het boschprodukt hooger wordt betaald. Het is nu ook algemeen bekend, dat de kwaliteit van het boschprodukt beter is dan die van het gecultiveerde produkt. Zoo staat bijv. de

elasticiteit van het laatste ten achter bij dat van het eerste. Voor eerste kwaliteit artikelen gebruikt de fabrikant bij voorkeur nog het boschprodukt.

De reden van dit verschil willen sommigen toeschrijven aan de bereidings-methode. Ten deele kan zulks het geval zijn, doch m. i. speelt de leeftijd, waarop de boomen worden getapt, een overwegende rol in de kwaliteit van het produkt. Voor Ficus elastica heb ik kunnen aantoonen, dat met den leeftijd der boomen de kwaliteit van het caoutchouc beter wordt. Zooals wij boven hebben gezien, worden de boomen in Brazilië eerst op veel lateren leeftijd getapt dan zulks het geval is met de gecultiveerde boomen op Ceylon en in de Straits.

Houden wij ons thans bezig met de opbrengsten van gecultiveerde boomen. De korte ervaring met de cultuur van Hevea bras. opgedaan, veroorlooft ons nog niet juiste gemiddelde opbrengsten te ramen. Van vele factoren zijn deze afhankelijk, als bijv. van den leeftijd der boomen, de hoogte waarop gecultiveerd, de wijze van aftapping, sedert hoe lang reeds is afgetapt, enz. Het is mogelijk in een seizoen van een boom groote hoeveelheden caoutchouc te winnen, doch het is de vraag of de boom daarvan geen nadeel heeft ondervonden; kan zoo'n intensieve aftapping elk jaar plaats hebben en gedurende hoeveel jaren? Eerst over jaren, als er ondernemingen zullen zijn, welke reeds eenigen tijd hebben geproduceerd, mogen wij verwachten over meer positieve gegevens te kunnen beschikken. Ik meen er echter hier op te moeten wijzen, dat, bij rentabiliteitsberekeningen van caoutchoucaanplantingen, men zich niet late verleiden door de hooge opbrengstcijfers, welke enkele aftappingsproeven hebben opgeleverd. Ook doet men goed de opbrengst niet per boom te berekenen doch per bouw. In het laatste geval krijgt men zuiverder taxaties.

Daar de aftappingsresultaten van enkele boomen slechts met de noodige reserve als basis mogen worden aangenomen voor later te verwachten oogsten van groote plantsoenen, zijn juist daarom opbrengstcijfers van een groot aantal boomen voor ons van meer waarde. Ik wil U hier enkele noemen. De aanplant te Soebang bestaande uit 147 boomen werd in 1903, op 13—14 jarigen leeftijd het eerst getapt volgens de Buitenzorgsche methode. Het totaal getapt oppervlak bedroeg 271.5 M^2.

De bijzonderheden omtrent deze aftapping zijn door den Heer Dinet medegedeeld in Teysm. Dl. XIV blz. 334.

De oogst bedroeg 70.4 Kg. (scraps daaronder begrepen) of per boom 480 grammen of per M² getapt oppervlak 259 grammen.

In 1904 werden dezelfde boomen, doch nu slechts 141, op dezelfde wijze getapt. De oogst bedroeg 70.3 Kg. droge caoutchouc of per boom 499 gr. of per M² getapt oppervlak 270.

In 1905 werden dezelfde boomen (145) weer afgetapt en bedroeg de opbrengst 70 Kg. of per boom 483 grammen of per M² getapt oppervlak 261 grammen.

De Heer Dinet teekende hierbij aan, dat de boomen intensiever getapt hadden kunnen worden, doch met het oog op de zadenoogst werden zij gespaard. Ook zijn de boomen, met uitzondering van het eerste oogst-jaar, toen een gedeelte 15 malen is aangesneden, slechts 10 keeren in de oogstperiode bewerkt geworden.

Indien de boomen twee maal per jaar worden getapt, zullen de opbrengsten ongetwijfeld hooger zijn, doch het is nu maar de vraag of zij een tweemalige aftapping op den duur goed verdragen. Gedurende de 3 jaren dat de boomen nu afgetapt zijn, hebben zij elk jaar nagenoeg dezelfde opbrengst voortgebracht. Als men weet, dat de boomen in die jaren nog in dikte zijn toegenomen, en geregeld zaden hebben voortgebracht, mag worden geconcludeerd dat de aftapping den boomen tot heden geen of weinig kwaad heeft gedaan.

Van enkele der in April 1903 gemeten boomen is de meting in December 1905 nog eens herhaald en werden de volgende uitkomsten verkregen:

Boomnummer	omvang beneden		omvang op 1.5 M.	
	April 1903 cM.	Dec. 1905 cM.	April 1905 cM.	December 1905 cM.
20	230	264	178	195
87	140	163	110	130
88	128	146	100	122
90	114	131	92	109
92	154	179	117	143
96	99	111	75	90
100	128	147	91	109
102	155	179	117	143

In 31 maanden zijn bovengenoemde 8 boomen beneden met 172 cM. en op 1.5 M. met 161 cM. in omvang toegenomen en dus het getapt oppervlak met 2.5 M^2. De toename in omvang per boom per jaar bedroeg dus aan den voet gemid. 8 3. op 1.5 M. 7.8 cM, terwijl het tapoppervlak per boom jaarlijks met 0.12 M^2. is toegenomen.

Het zij mij vergund te dezer plaatse den Heer Dinet mijn welgemeenden dank te betuigen voor de welwillende wijze, waarop hij mij met gegevens en demonstratie-middelen voor dezen voordracht is te gemoet gekomen.

Op de Gouvernements gutta-perchaonderneming te Tijpetir bevindt zich een gesloten aanplantje van *Hevea brasiliensis* dateerende van 1887 en thans 255 boomen tellende (plantwijdte 12 voet). In 1904 werden 222 boomen afgetapt volgens de Buitenzorgsche methode met 15 maal aansnijden per oogst. De totaal oogst bedroeg 36.4 Kg. waaronder 8 Kg. „scraps" of per boom 164 Gr. of per M^2 getapt oppervlak (totaal oppervlak getapt 252 M^2) 144 Gr.

In 1905 werden dezelfde boomen (216) weer getapt. De totaal opbrengst bedroeg 32 Kg., waaronder 6 Kg. „Scraps" of per boom 148 of per M^2 getapt oppervlak 131 Gr,

20 boomen uit den Cultuurtuin te Buitenzorg (de aanplant dateert van 1883) met een totaal tapoppervlak van 33.86 M^2. gedurende 3 achtereenvolgende jaren afgetapt hebben opgebracht in:

1903	gemid.	per	boom	en	per	M^2	getapt	oppervlak	resp.	1096 en	647 Gr.
1904	„	„	„	„	„	„	„	„	„	1105 „	653 „
1905	„	„	„	„	„	„	„	„	„	610 „	360 „

Bij de laatste aftapping zijn 7 boomen slechts 10 maal aangesneden, de overigen 15 maal. In de beide vorige jaren zijn de boomen telkenmaal 15 keeren aangesneden geworden.

In alle bovenstaande gevallen is slechts éénmaal per jaar geoogst.

Uit de medegedeelde cijfers blijkt, dat er groote verschillen in opbrengst mogelijk zijn, bijv. tusschen den aanplant te Buitenzorg en die te Tjipetir.

Aan welke oorzaken dit moet geweten worden, maakt voor ons nog een punt van onderzoek uit. Gebleken is reeds, dat hierop van invloed zijn de melksaprijkdom der afzonderlijke

boomen, de standplaats, de vochthoudende eigenschappen van den bodem, de hoogte boven zee, waarop de boomen worden gecultiveerd, de hoeveelheid gevallen regen en de regenverdeeling tijdens den oogst, voorts de leeftijd der boomen.

Bij 't beschouwen van oogstcijfers zijn deze onderling niet immer vergelijkbaar, indien men niet zeker weet of het caoutchouc wel in drogen toestand is gewogen. In sommige gevallen meent men droge caoutchouc te hebben gewogen, doch achteraf blijkt dat het produkt nog veel vocht bevat. Het caoutchouc verliest niet spoedig vocht, vooral het inwendige deel. Hiervan moet men zich voor de weging eerst overtuigen. Zoo bleek een partij Java Para-caoutchouc hier 70 kg. te wegen, doch bij weging in Europa bedroeg het gewicht slechts 63 5 kg.

Wat de prijzen aangaat, welke de hier voortgebrachte Para-caoutchouc op de markt behaalt, zoo mogen deze zeer bevredigend heeten. Zoo werd de oogst 1903 van de onderneming Soebang verkocht tegen gemiddeld 4.30 gld. het kilo, scraps hieronder begrepen, de oogst 1904 tegen 6.76 gld. en de oogst 1905 tegen 6.60 gld. het kilo. De oogst 1904 van Tjipetir werd in doorsnede getaxeerd op gemiddeld 7 40 het kilo.

DISCUSSIE.

De Heer Jhr. van Reineck Leyssius vraagt welke caoutchouc van betere kwaliteit is, die van Hevea brasiliensis of die van Ficus elastica.

Dr. Tromp de Haas:

Het caoutchouc van Hevea brasiliensis wordt als het beste geacht en dient als standaard bij de waarde-bepaling van de andere caoutchouc-soorten.

De Heer Leyssius vraagt hoeveel azijnzuur gebruikt moet worden voor het coaguleeren van het melksap.

Dr. Tromp de Haas,

Men voegt zooveel azijnzuur toe, dat na goed omroeren het melksap duidelijk zuur reageert, wat met een lakmoes papiertje is te constateeren. Gewoonlijk zal een theelepeltje 20 proc. azijnzuur op 500 c.c.m. melksap voldoende zijn.

De Heer Andrlesse vraagt of een gemiddelde regenval 's jaars van 3000 m. M. noodig is, om de cultuur van Hevea goed te doen slagen en daarvan een goed product te kunnen verwachten.

Dr. Tromp de Haas:

Welke minimum regenval de Hevea brasiliensis stelt, is niet aan te geven. De regenverdeeling, de aard van den grond, de ligging van het plantsoen, enz. zijn factoren, welke voor de waterverzorging van de plant beteekenis hebben. Een tekort van een dezer factoren kan door een overmaat van een andere worden gecompenseerd. Hoe de regenval en de regenverdeeling uiteen kunnen loopen, zonder op den groei van de Hevea's een al te nadeeligen invloed uit te oefenen, toont het tabelletje in mijn voordracht betreffende de regenwaarnemingen vàn de plaatsen, waar in Azie de Hevea's worden gecultiveerd.

De Heer Bley zegt;: Het schijnt dat Hevea hier op Java niet met voordeel te planten is boven 2000 á 3000 voet. Nu spreekt Dr. Ule in zijn bericht in der Tropenpflanzer over Sapium-soorten, (Sapium tolimenre en Sapium verum) die op een hoogte groeien van 4000 — 6000 voet. Hij vraagt of deze boom reeds in 's Lands Plantentuin of elders op Java voorkomt, resp. waar plantmateriaal verkrijgbaar zoude zijn.

Met het oog op de slechte vooruitzichten van de kinacultuur, alsook om dienst te doen als windbrekers in thee-aanplantingen, zoude het zeer gewenscht zijn, dat wij een caoutchouc-leverende boom hadden, die op die hoogte nog goed groeit.

Dr. Tromp de Haas.

Ik weet dat Ule in zijn hierboven door mij geciteerd reisverslag van Sapium-soorten gewag maakt. In hoeverre deze boomen voor de aangegeven doeleinden hier op Java zouden zijn te bezigen, daarop moet ik het antwoord schuldig blijven. Ook weet ik niet of bedoelde boomen in den botanisschen tuin te Buitenzorg aanwezig zijn.

De Heer Kluvers vraagt: Acht U de witte mierenplaag voor de Hevea cultuur van ernstigen aard.

Dr. Tromp de Haas.

Ik veroorloof mij de vrijheid deze vraag aan Dr. Zehntner over te dragen, die als deskundige haar zeker wel zal willen beantwoorden.

Dr. Zehntner deelt mede, dat aan de witte mierenplaag niet veel te doen is. Zij moeten steeds worden bestreden, niet *alleen* op de eene of andere plek, waar zij zich vertoonen, daar zij door den geheelen boden zijn verspreid en daarin zeer grillige gangen maken.

De Heer Ottolander vraagt of Dr. Tromp de Haas bij zijne vroeger uitgesproken meening blijft, dat Hevea met breede bladeren sneller groeit dan die met smalle bladeren.

Dr. Tromp de Haas.

Mijne vroeger uitgesproken meening was gegrond op de waarneming, dat in den bekenden aanplant te Soebang de grootste en krachtigste boomen groote bladeren hebben. Zeker is het, dat de boomen met opvallende kleine bladeren voor de cultuur geen aanbeveling verdienen. Overal waar ik dezen vorm aantrof, waren de boomen kleiner dan de overigen. Wij moeten streven zoo spoedig als mogelijk is de beste en melksaprijkste boomen voor de cultuur uit te vinden. Dit zal echter eenigen tijd duren, omdat men eerst over jaren zal weten hoeveel en wat voor caoutchouc zij voortbrengen. Men moet daarom voorhands bij de beoordeeling van de cultuurwaarde der verschillende Hevea's voorzichtig zijn en niet enkel op morphologische verschillen afgaan, zoolang niet vaststaat, dat zij voor de zuiverheid van de meest gewenschte vormen kenmerkend zijn. Nu zijn de grootte en de vorm der bladeren van een en dezelfde plant niet altijd dezelfde. Zoo zijn de bladeren van oude Ficus boomen aanzienlijk kleiner dan die van jonge. Ook de plaatsing aan den boom is van invloed op de grootte van het blad.

De Heer Ottolander repliceert, dat er in Ficus-zaailingen een sterke varieteit bestaat en in de Gouvernements-aanplantingen in Poeger duidelijk is waar te nemen, dat de Ficus met gegolfd blad een minder goede groeier is dan de type met gladde bladeren; de laatste soort kruipt over den grond.

Dr. Tromp de Haas.

Uwe belangwekkende mededeeling verdient alle aandacht en hoop ik dat U aanleiding zult vinden om ons later nog meer daarover mede te deelen.

De Heer Kluvers. Als U eene keuze moest doen tusschen

de cultuur van Ficus elastica en die van Hevea brasiliensis, aan welken boom zoudt U de voorkeur geven?

Ik heb onlangs dezelfde vraag aan den Heer Dinet gedaan doch kon deze geen besliste opinie geven; de Heer Dinet bleek wel zekere voorliefde voor de Ficus elastica te hebben.

Dr. Tromp de Haas.

Of Ficus elastica dan wel Hevea brasiliensis moet worden gecultiveerd, zal in elk bijzonder geval moeten worden overwogen. De omstandigheden zijn voor beide boomen niet altijd dezelfde. In het algemeen kan gezegd worden, dat de cultuur van Hevea brasiliensis intensiever moet worden gedreven dan die van Ficus elastica.

Ook hebben wij in den bekenden Ficusaanplant van de Pamanoekan- en Tjiassem landen een voorbeeld uit de praktijk. Wij weten dat die boomen omstreeks 1865 zijn geplant, in 1885 het eerst zijn getapt en tot heden nog worden getapt, wat zij opbrengen, enz. Voor Hevea brasiliensis kunnen wij dergelijke gegevens niet tegenoverstellen. Aan den anderen kant staat, dat Hevea brasiliensis per bouw beplant oppervlak aanzienlijk meer caoutchouc opbrengt. Is er dus aan de cultuur van Hevea brasiliensis wat meer risico verbonden dan aan de Ficuscultuur, de grootere opbrengsten van Hevea brasiliensis moeten die op haar beurt weer goed maken.

De Heer Kluvers. Volgens den Heer Dinet, die met zijne 100 bouws ouden Ficus aanplant veel ervaring op het punt van tappen heeft opgedaan, zal het b. v. bij 5 à 600 bouws of meer, heel wat moeite kosten om zooveel tappers te krijgen, dat men op tijd rond komt, te meer, omdat men aan een oogsttijd gebonden is. Het tappen van Ficus elastica toch vereischt behalve bedrevenheid in het eigenlijke tapwerk, den noodigen durf om naar de uiterste takpunten te klauteren, waarvoor volstrekt niet iedere koeli geschikt is of voor dit lastige werk te vinden zal zijn.

Wat is Uwe meening?

Dr. Tromp de Haas.

Waar overvloed van werkkrachten aanwezig zijn, geloof ik niet dat het oogsten van het product van Ficus elastica op den duur moeilijkheden zal geven. De inlandsche arbeiders zullen spoedig de noodige vaardigheid hebben opgedaan. Waar

het werkvolk schaarsch is, daar zal men als bij andere werkzaamheden in het landelijke, ook in dit geval door bijzondere maatregelen dienen te voorzien.

De Heer Ottolander. Een paar maanden geleden heeft de Heer Dubois te Banjoewangie eene lezing gehouden over Hevea en aangegeven, dat wellicht het zaad reeds een kenmerk geeft voor selectie; namelijk de meerdere of mindere wijdte van het poortje, waardoor de kiem naar buiten treedt. Wat is hieromtrent Uwe meening?

Dr. Tromp de Haas.

De Heer Dubois spreekt slechts het vermoeden uit dat het opgegeven kenmerk van het zaad voor de selectie beteekenis kan hebben. Zekerheid krijgt men eerst als de boomen, uit de bewuste zaden voortgesproten, geschikt zijn om afgetapt te worden.

De Heer Blok. Binnen welken tijd kan op een wond worden terug gekomen, zonder de boom te veel te beschadigen?

Dr. Tromp de Haas.

De juiste tijd, wanneer oude wonden weer in bewerking kunnen worden genomen, is moeilijk aan te geven. Hoe langer het tijdstip duurt, dat op de vroegere wonden weer moet worden teruggekomen, hoe beter. Bij de Buitenzorgsche aftapmethode verloopen jaren alvorens het noodig is oude wonden aan te snijden.

De Heer van Benthem van den Bergh vraagt inlichtingen omtrent de hoogte van plant tot zaad. De op zijne onderneming in 1892 geplante boomen hebben nu een hoogte van 7 meter bij een diameter van 8 à 9 c.M. Na het 9e jaar nemen zij wel in dikte toe, doch gaan zij niet erg meer de hoogte in.

Dr. Tromp de Haas.

Juiste cijfers omtrent de dikte en lengte groei van Hevea's in verschillende groeiperioden kan ik op het oogenblik niet opgeven. In het reisverslag van den Heer Dinet, het vorige jaar in Teijsmannia gepubliceerd, staan de afmetingen vermeld, welke door genoemden Heer van Hevea's van verschillenden leeftijd in de Straits en Ceylon zijn genomen. Indien 5 jarige boomen op 1.5 M. boven den grond 40 tot 60 c.M stamomvang hebben bereikt, dan is de groei niet onbevredigend te noemen.

De Heer Ottolander vraagt: wat is Uwe meening over de spiraal en halve-spiraal tapmethode?

Dr. Tromp de Haas.

Omtrent de spiraal en halve spiraal methode heb ik nog geen ervaring opgedaan. Behalve door den uitvinder is zij, zoover ik weet, nog niet door anderen toegepast.

De Heer Leijssius. Moeten de vallende wortels worden afgesneden?

Dr. Tromp de Haas.

Bij de Ficuscultuur verdient het aanbeveling de luchtwortels niet allen weg te nemen. Waar plaats is om zich behoorlijk tot stammen te kunnen ontwikkelen, late men ze staan. Zij kunnen dan later worden afgetapt.

De Heer Leijssius. Men moet dus een ruimen afstand nemen ten behoeve der tusschenplanting van het een of andere product.

Dr. Tromp de Haas:

Indien men voornemens is tusschen den Ficus andere gewassen te verbouwen, verdient het aanbeveling de plantwijdte grooter te nemen dan in het geval een spoedig sluiten der plantsoenen (met het oog op de onderhoudskosten) allereerst wordt beoogd. Heeft men om genoemde reden dicht geplant, zoo verzuime men echter niet op den juisten tijd uit te dunnen, anders loopt men gevaar dat de diktegroei van stam en hoofdtakken te wenschen overlaat.

De Heer Leijssius zegt dat men bij tusschenplanting de bodem moet patjollen en vraagt of deze grondbewerking niet nadeelig kan worden voor de Ficus aanplant.

Dr. Tromp de Haas:

Gewoonlijk komen voor tusschenplanting in aanmerking eenjarige gewassen en wordt dan volstaan met een oppervlakkige grondbewerking. En mocht al eens te dicht bij den stam zijn gepatjold, zoodat een enkele wortel wordt getroffen. dan zal de boom er niet veel nadeel van ondervinden. De Ficus is geen teere plant, hij kan wel tegen een stootje.

De Heer Steyn deelt mede, dat hij 4 jaar geleden uit West-Sumatra 500 Palaquim plantjes, stekken met wortels, heeft ontvangen. De resultaten zijn zeer treurig.

Niettegenstaande hij die onmiddelijk na aankomst heeft uitgeplant en er alle mogelijke zorg aan wijdde, zijn er niet meer dan een honderdtal overgebleven; deze zijn nu drie voet hoog, niet dikker dan een goede lucifer en van slechts 3 à 4 stel blaadjes voorzien. Hij zoude gaarne willen weten, of elders

op Java dezelfde ongunstige uitkomsten zijn verkregen; zijne onderneming ligt op een hoogte van 1000 voet.

Dr. Tromp de Haas.

De Palaquium-cultuur eischt meer zorg dan die van eenig ander boomgewas. Zeer veel komt op het plantmateriaal aan. Jonge plantjes uit zaad gewonnen, nog geen jaar oud, geven als plantmateriaal de beste resultaten.

De Heer Ottolander vraagt wat spreker denkt van eene combinatie van Hevea en Liberia-koffie; zulks staat in nauw verband met het schaduwvraagstuk voor koffieplantsoenen.

Dr. Tromp de Haas.

Ik acht den Heer Ottolander, als ervaren koffieplanter, in de eerste plaats bevoegd, een oordeel over de door hem zelf gestelde vraag uit te spreken. Ik kan den Heer Ottolander wel mededeelen, dat in de Straits Liberia-koffie en Hevea dikwijls gemengd worden aangeplant, doch moet daaraan de opmerking toevoegen, dat de Liberia ginds geen schaduw noodig heeft. Op de onderneming Kepitigalla, (Ceylon) op een hoogte liggende varieerende tusschen 600 en 1400 voet, worden cacao en Hevea gemengd aangeplant. Voorts moet rekening worden gehouden met de omstandigheid, dat de Hevea eenmaal 's jaars al het blad laat vallen en dan een poosje bladerloos staat.

Dr. Zehntner deelt den Heer Steyn nog mede, dat men in het Klatensche even slechte resultaten heeft gehad met het Palaquium plantmateriaal.

De heer van Lennep zegt, dat het in het Kedirische al net zoo gegaan is,. De Kedirische Landbouw Vereeniging liet voor f 200 Palaquium stekken uitkomen; succes had men er niet van.

De Heer Steyn brengt nog in het midden, dat de stekken, die hij in open grond geplant had, nog spoediger dood gingen dan die aan den boschrand.

De Heer van Lennep merkt op, dat de Hevea in Brazilie op 15 jarigen leeftijd eerst wordt afgetapt, terwijl men zulks hier reeds op 8 jarigen leeftijd doet. Hij vraagt naar de reden daarvan.

Dr. Tromp de Haas.

In Brazilie vermeerderen de Hevea's zich langs natuurlijken weg. De jonge boompjes ontwikkelen zich aanvankelijk in de schaduw van andere woudboomen. De groei is dan lang niet zoo krachtig als van in het volle licht gegroeide exemplaren. Wat groei betreft, staan zij dus ten achter bij gecultiveerde boomen. Vermoedelijk loont het ginds niet jonge boomen af te tappen en is het bovendien gewaagd, zoodat het beter is af te wachten tot dat de boomen een behoorlijken stamomvang hebben bereikt.

De Heer Kluvers vraagt of er in de toekomst nog hooge verwachtingen kunnen worden gekoesterd van de caoutchouc-cultuur.

Dr. Tromp de Haas.

Dat de caoutchouc-cultuur in de toekomst veel belooft, mag niet worden ontkend, doch men hoede zich voor overdrijving, waartoe in den laatsten tijd nog al neiging bestaat. De industrie opent aanhoudend nieuwe débouchés voor het ruw product, doch kunnen de natuurlijke bronnen niet naar verhouding in de meerdere behoefte voorzien. De kans van synthetische bereiding van caoutchouc is zeer twijfelachtig. Wel neemt het gebruik van geregenereerde caoutchouc z. g. „reclaimed rubber" toe. Vroeger werden versleten caoutchouc-voorwerpen als regenschoenen, rijwielbanden, enz. eenvoudig weggeworpen. Thans worden deze zorgvuldig verzameld en opgekocht. Het caoutchouc, dat men langs scheikundigen weg uit deze voorwerpen weet af te zonderen, is weliswaar geen prima kwaliteit-waar, doch is het nog goed te gebruiken voor tal van andere artikelen, waarvoor men vroeger ongeprepareerde caoutchouc bezigde.

De Voorzitter zegt vervolgens. Dr. Tromp de Haas, ik ben overtuigd te spreken namens alle planters, die de caoutchouc-cultuur drijven, indien ik U dank zeg voor Uwe zoo interessante mededeelingen; van welke mededeelingen die planters zeker veel profijt zullen kunnen trekken.

Applaus.

De Voorzitter noodigt nu Dr. Suringar uit het woord te nemen.

OVER DEN BOUWGROND: ONTSTAAN, CHEMISCHE SAMENSTELLING, PHYSISCHE- EN CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN.

I. Inleiding.

In algemeenen zin verstaat men onder bouwaarde of bouwgrond de laag losse aarde, die voor het grootste gedeelte de oppervlakte van het land bedekt, bestaande uit een mengsel van steenen, zand, leem of klei en een kleinere of grootere hoeveelheid vergane plantenresten. De aard van dit mengsel is op verschillende plaatsen zeer verschillend; ook de dikte er van is niet overal gelijk. Soms is de dikte van de laag zelfs zoo gering, dat slechts korstmossen of andere lagere planten er tenauwernood op kunnen vegeteeren. Op andere plaatsen bestaat zij uit een zeer diepgaande en vruchtbare laag, welke schijnbaar onuitputtelijk is en jaar op jaar enorme oogsten oplevert zonder daarvoor eenige vergoeding in den vorm van mest te ontvangen (b. v. onze indische boschgronden en de zoogenaamde zwarte aarde in Rusland). Tusschen beide genoemde uitersten bestaan nu allerlei overgangsvormen, die gronden leveren, verschillende in kleur, in samenhang der bestanddeelen, in diepte en vruchtbaarheid.

Reeds uit deze weinige opmerkingen kan men opmaken, dat de studie van den bouwgrond voor den landbouwer van het grootste belang is.

De *physische gesteldheid* immers oefent invloed uit op de moeielijkheden, die men bij de bewerking van den bodem kan ondervinden; — op het vermogen van de wortels om den grond te doordringen en zoodoende de voedende bestanddeelen daarvan op te nemen; — op de doordringbaarheid voor het water en de wijze waarop dit door den bodem wordt vastgehouden.

De kennis van de *chemische samenstelling* heeft echter een nog grootere waarde. Nog nauwelijks vijftig jaar geleden zag men in den bouwgrond veelal slechts een steun voor de plant, men dacht er niet aan dat de bodem moest beschouwd worden als de voorraadschuur van een belangrijk deel van het menschelijke voedsel.

Vooraf wensch ik in het kort te schetsen de wijze, waarop de harde kristallijne gesteenten, die de eerste harde laag van

de aarde hebben gevormd, tot bouwgrond omgezet werden. Vervolgens zullen wij zien, welke rol de verschillende bestanddeelen van den bouwgrond, zooals zand, klei en humus, met het oog op het watergehalte van den bodem, spelen. Verder zal ik doen uitkomen, dat de verschillende verhoudingen, waarin de evengenoemde bestanddeelen met elkaar zijn gemengd, kenmerkend zijn voor de gronden die zij vormen, zoodat de gronden ook daarnaar geclassificeerd worden. Eindelijk zullen wij zien, dat de voedende bestanddeelen, die in den bouwgrond aanwezig zijn, voortdurend veranderingen ondergaan, doordat nl. zoowel door den invloed van fermentwerking in den bodem als door chemische inwerkingen de verschillende bestanddeelen nieuwe vormen aannemen, waardoor zij de eigenschap, om opneembaar voor de plant te zijn, óf verkrijgen óf verliezen.

2. Het ontstaan van den bouwgrond.

De ontwikkelingsgeschiedenis der aarde verdeelt men in een zeker aantal tijdperken. Elk tijdperk, ook wel „periode" genoemd, is gekenmerkt door het te voorschijn komen van sommige nieuwe, hooger georganiseerde vormen van planten en dieren, het op den voorgrond treden van andere vormen, die voor vroegere tijdperken kenmerkend waren. De lagen-afdeelingen. welke in elk dezer perioden zijn afgezet, noemt men formatie's. Eene formatie bestaat dus uit een onbepaald aantal lagen of lagengroepen, die zich achtereenvolgens hebben afgezet in een tijd, gedurende welken het karakter der organische wereld zich niet wezenlijk veranderde; een bepaalde formatie is dus door haar algemeen paleontologisch karakter, d. w. z. door de daarin voorkomende versteeningen, gekenmerkt.

Het geologisch onderzoek, dus het onderzoek naar de lagen-afdeelingen, heeft aan het licht gebracht, dat in het begin van het tertiaire tijdperk (formatie) de plaats waar nu Java ligt grootendeels nog zee was. Hevige onderzee'sche eruptie's brachten groote hoeveelheden vulkanische gesteenten boven de oppervlakte van de zee; tegelijkertijd werd de bodem der zee opgeheven. Zoodoende werd er nieuw land gevormd, dat zich langzamerhand uitbreidde. Allengs werd de vulkanische werking minder, om aan het einde van het tertiaire tijdpeık op te houden; de langzame opheffing van den bodem echter

bleef doorgaan. In het *begin* van genoemd tijdperk waren het de vulkanische producten, die hoofdzakelijk het land vormden, aan het *einde* meer vergruizingsproducten van gesteenten van oudere lagen, of ontstaan door organisch leven in de zee. (Voornamelijk zijn het zandsteen met kalksteen en mergels, die door de langzame opheffing van het land de bergen en heuvels vormen). In het tijdperk dat hierop volgde, het z. g. *kwartaire tijdperk*, vernieuwde zich de vulkanische werkzaamheid, die nog heden voortduurt. Groote hoeveelheden lavagesteenten en asch bedekten de oppervlakte van den bodem. Het regenwater spoelde op de hellingen de vergruizings- en verweeringsproducten der gesteenten weg. Deze werden door de gevormde stroompjes en stroomen medegevoerd en vormden eerst het diluvium en daarna het alluvium (allerjongste formatie). *Aardstortingen* vulden de gevormde ravijnen; bergmeeren werden met weggespoelde verweeringsproducten opgevuld en op die wijze werden verschillende *hoogvlakten* zooals b. v. die van Bandoeng en Garoet gevormd.

Op *aangeslibde* gronden, zoowel als op *verweerings*-gronden, hetzij afkomstig van het tertiaire gebergte dan wel van een jongere formatie of van vulkanische asch, kwam bij zware regens grondverplaatsing voor, ofschoon deze door den plantengroei min af meer tegengehouden werd. Men kreeg daardoor een scheiding in *zand*, *klei* enz., omdat het soortelijk zwaardere grint en zand eerder bezonk dan de fijn verdeelde, soortelijk lichtere en daarom ook langer zwevende klei.

Was dus aanvankelijk de samenstelling van den bodem op groote oppervlakten gelijk, thans is door de zooeven genoemde invloeden een groote verscheidenheid in gronden ontstaan. Vooral is dit het geval met de aangeslibde gronden.

De hoofdmassa van den bouwgrond is dus afkomstig van vergruizingsproducten van gesteenten, die aan natuurlijke invloeden zijn blootgesteld, welke ten allen tijde erop ingewerkt hebben en steeds voortgaan in te werken.

De vergruizing geschiedt vooral langs mechanischen weg b. v. door plotselinge afkoeling van door vulkanen uitgeworpen gesteenten, door mechanische werking van het water, door verwarming gevolgd door afkoeling, door het binnendringen van wortels in reeds gevormde spleten. Vergruizing alléén is echter

niet voldoende om de bouwaarde te vormen. Men verkrijgt op deze wijze alleen maar het zoogenaamde zand. Zuurstof uit de lucht en koolzuur dat in het water is opgelost doen het verdere werk. De zuurstof werkt b. v. op pyriet of zwavelijzer in, welke verbin ding tot ijzersulfaat geoxydeerd wordt, het daarbij vrijkomende zuur werkt weder op de bestanddeelen in van het gesteente, waarin het zwavelijzer opgesloten lag. Bazalt en Trachyt bevatten ijzer in zoodanige verbinding met zuurstof, dat deze nog meer zuurstof kan opnemen. Bij deze oxydatie neemt het volume van de stof toe en zoodoende valt het oorspronkelijke gesteente uit elkaar.

De onderzoekingen van *Ebelmen* aangaande de werking van het koolzuurhoudende water op eenige gesteenten en mineralen, geven ons een duidelijk beeld van de verandering die het oorspronkelijke gesteente bij verweering ondergaat. De voornaamste resultaten zijn in het ondervolgende staatje vereenigd, dat de samenstelling van twee oorspronkelijke gesteenten en hun resp. verweeringsproducten geeft:

	Veldspaat.	Verweerde *Veldspaat* of *Kaolin*	Samenstelling van *Kaolin* berekend op 18.4% *aluinaarde.*
Kiezelzuur	64.2	4.68	23.1
Aluinaarde	18.4	37.3	18.4
Kali	17.0	2.5	1.4
Water	—	13.0	

	Bazalt	*Verweerde Bazalt*	Samenstelling van *verweerde bazalt* berekend op 13.2 % *aluinaarde*
Kiezelzuur	46.1	36.0	15.9
Aluinaarde	13.2	30.5	13.9
Kalk	7.3	8.9	3.8
Magnesia	7.0	0.6	0.3
IJzeroxyde	16.6	4.3	1.9
Alkalien	4.5	1.5	0.6
Water	4.6	16.9	7.2

Uit de in dit staatje opgegeven cijfers blijkt ten duidelijkste, dat veldspaat en bazalt bij verweering belangrijke verliezen lijden. Dit verlies komt vooral duidelijk voor den dag, wanneer

men de procentcijfers op het gehalte aan aluinaarde van het oorspronkelijke gesteente berekent, welk gehalte door verweering niet veranderd wordt. De aldus verkregen cijfers vindt men weer in de derde kolom van het staatje, waaruit men ziet, dat bij de veldspaat het gehalte aan kiezelzuur van 64.2% is teruggegaan op 23.1% en de kali van 17.0% op 1.4%. Bij het bazalt ging het kiezelzuur van 46.1% terug op 15.9%, dat van de kalk van 7.3% tot 3.8% enz.

De chemische samenstelling van het oorspronkelijke gesteente is dus niet gelijk aan dat van het verweeringsproduct.

De kristallijne gesteenten verdeelt men in: *Oudere eruptief* gesteenten ook wel *plutonische* genaamd en in *Jongere eruptief* of *vulkanische* gesteenten. Zandsteen, kalksteen en mergels behooren tot de zoogenaamde *Sediment* gesteenten, die ontstaan zijn door mechanische werking van het water of uit aanvankelijk in het water opgeloste stoffen, welke daaruit chemisch gepraecipiteerd zijn of wel afkomstig zijn van organisch leven. Voor de eerstgenoemde groep is graniet het type, voor de tweede het bazalt. Beide groepen geven bij verweering *zand* en *klei*. De klei afkomstig van de granietgroep is kali- armer dan die van de bazaltgroep, omdat de oorspronkelijke gesteenten van laatstgenoemde groep rijker aan kali zijn dan van de eerstgenoemde. De verweering geschiedt bij het bazalt gemakkelijk d. w. z. het bevat mineralen, die geen grooten weerstand bieden aan de atmospherische invloeden. Dit is niet het geval met graniet; men zegt daarom dat graniet moeilijker verweert.

De oorspronkelijke gesteenten hier op Java behooren tot de bazaltgroep, evenzoo de lavagesteenten en vulkanische asschen, welke in chemische samenstelling weinig met het bazalt verschillen.

Kalksteenen verweeren niet zoo snel als bazalt; zij bevatten veel minder kali dan beide bovengenoemde gesteenten, maar daarentegen is het phosphorzuurgehalte belangrijk grooter.

Uit de vergruizingsproducten der gesteenten is door verweering ontstaan *zand* en *klei*. Hierbij voegen zich dan nog vergane plantenresten, om in vereeniging met beide eerstgenoemden de bouwaarde te vormen. De vergane plantenresten in den bodem aanwezig, noemt men kortweg: „humus". Het ontstaan daarvan kan in weinig woorden als volgt worden geschetst.

Op de oorspronkelijke, door verweering dier gesteenten ontstane, gronden, die dus enkel uit minerale bestanddeelen bestaan, begonnen zich langzamerhand planten te ontwikkelen; verschillende generatie's volgden elkaar op en deze lieten er in den vorm van organische stof, een deel van het koolzuur, welke zij van de atmospheer ontnamen, terug. Deze *humus*, waarvan de aanwezigheid kenmerkend is voor den bouwgrond en waarvan de verhoudingen, waarin deze daarin voorkomt, in groote mate invloed uitoefenen op de vruchtbaarheid, is dus het resultaat van de ontleding en verrotting van organische lichamen, in hoofdzaak plantenresten en veroorzaakt door chemische inwerking, maar meer nog door micro-organismen. Deze plantenresten zijn in den bouwgrond aan voortdurende veranderingen blootgesteld, van het oogenblik af dat zij er geheel uit verdwenen zijn.

3. Physische eigenschappen.

Wij hebben nu gezien hoe de atmospherische invloeden op de kristallijne gesteenten ingewerkt en deze ontleed hebben in de twee hoofdbestanddeelen n. l. zand en klei.

Bij deze twee *minerale* bestanddeelen komt nog de *humus*. Genoemde drie bestanddeelen vormen samen de bebouwbare aarde. De verschillende verhoudingen, waarin deze bestanddeelen voorkomen, bepalen de *physische gesteldheid* van den bodem.

Het is de taak van de *mechanische bodemanalyse*, om deze verhouding te bepalen en daardoor de verschillende gronden te classificeeren. Men onderscheidt gewoonlijk de volgende hoofdtypen: 1 *Zandgronden* met minder dan 30% afslibbare deelen; 2 *leem-* of *zavelgronden* met minstens 20% afslibbare deelen, voor een groot gedeelte bestaande uit fijn zand.; 3 *kleigronden* met meer dan 30% afslibbare deelen.

Verder is het van veel belang te weten, hoe de verschillende bestanddeelen aan elkaar verbonden zijn en op welke wijze de grond een zoodanige samenvoeging vormt, dat deze niet vernietigd kan worden door het water, dat langs de oppervlakte vloeit of er doorheen dringt. Het is bekend, dat *klei* zich heel gemakkelijk van het zand scheidt, wanneer zij in het water zwevende is. Hoe komt het nu, dat er niet *altijd* scheiding

in klei en zand heeft plaats gehad, zoodat men thans op de hoogvlakten niet alleen het zand en in de laagvlakten alleen klei aantreft?

Onderzoekingen van Schloesing hebben geleerd, dat dit aan kalk toeteschrijven is. Wanneer men nl. bij klei, dat in gedestilleerd water gesuspendeerd is, wat kalkwater toevoegt, dan wordt de klei gestremd (gecoaguleerd.) Het is echter noodig, dat de kalk in oplossing is, wat dan ook mogelijk is, doordat er steeds veel koolzuur in den grond voorkomt.

Kalk in oplossing bezit dus een stremmende werking op klei. Deze gecoaguleerde klei kleeft de zanddeeltjes aan elkaar en vormt daarmede een samenhangende, aan de inwerking van het water weerstand biedende, massa. Humuszure kalk heeft deze eigenschap eveneens.

Voor den groei der planten is de aanwezigheid van water een eerste vereischte. Gebrek aan water kan een overigens vruchtbaren grond totaal onvruchtbaar maken, zooals b. v. in streken, waar het haast nooit regent, het geval is. Eene te groote hoeveelheid water is eveneens schadelijk. Vele grondbewerkingen hebben dan ook ten doel deze vochtigheidstoestand te regelen. Hoe fijner de aarddeeltjes zijn, des te grooter is hun gezamelijke oppervlakte en des te meer water kan er aan blijven kleven. Deze eigenschap noemt men de *watercapaciteit* van den grond. Klei- en humusgronden hebben over het algemeen een grootere watercapaciteit dan zandgronden.

De vochtigheidstoestand van den grond hangt verder af van zijn *vermogen* om het vocht te *behouden* en om waterdamp uit de lucht te *verdichten*. Deze twee eigenschappen zijn van elkaar afhankelijk, want een grond, die de waterdamp het best verdicht, behoudt het vocht ook het best. Gronden, die deze eigenschap in groote mate bezitten, zijn goed bestand tegen langdurige droogte. Poreusheid van den grond is hiervoor echter een eerste vereischte. Een grond, die van boven verkruimeld is, zal het regenwater goed opvangen en bij hellend terrein zal het niet zoo gemakkelijk wegvloeien.

Verder wordt de vochtigheidstoestand van den grond nog bepaald door het *cappilair-opzuigend*—en het *waterdoorlatend*-vermogen. In hoeverre overigens de bouwlaag door deze eigen-

schappen van vocht kan worden voorzien, hangt af van den stand van het grondwater. Hierbij is de al dan niet aanwezigheid van ondoordringbare lagen in den ondergrond van grooten invloed, daar in het laatste geval de bouwlaag dan niets aan haar opzuigend- en doorlatend- vermogen heeft, aangezien het water zulke lagen moeielijk doordringt. Voor de instandhouding van een goeden vochtigheidstoestand in de bouwlaag is een doorlatende ondergrond dus zeer gewenscht.

De hoeveelheid *gassen* in den bodem aanwezig is vrij groot, zoodat het volstrekt niet altijd noodig is, de gronden veelvuldig te bewerken alleen om er het luchtgehalte van te verhoogen. *Dehérain* heeft b. v. gevonden dat gronden, die jaren lang niet bewerkt waren, voldoende lucht bevatten om alle mogelijke zuurstofbehoevende fermentwerkingen in de bouwlaag tot stand te doen komen, waaruit dus volgt, dat er soms maar te veel zorg wordt besteed aan de reguleering van het luchtgehalte in den bodem. Verschillende bestanddeelen van den grond, zooals b. v. ijzeroxyd, humus en klei kunnen verschillende gassen als ammoniak en koolzuur opnemen.

4. Chemische samenstelling en eigenschappen.

Van de talijke bestanddeelen van den bouwgrond zal ik hier slechts de voornaamste bespreken, nl. *stikstof*, *phosphorzuur*, *kali* en *kalk*.

De *stikstof* afkomstig van de humus in den bouwgrond is in drie vormen aanwezig en wel als *nitraat*- stikstof, *ammoniak*-stikstof en ten derde als *organisch gebonden* stikstof. De twee eerstgenoemde vormen zijn direct van nut voor de plant, ze zijn wat men noemt assimileerbaar. De derde vorm moet eerst veranderingen ondergaan, voordat de stikstof door de plant kan worden opgenomen en wel in een van beide eerstgenoemde vormen.

De humus bestaat uit een verscheidenheid van organische verbindingen, waarvan enkele neutraal, andere weer zuur reageeren. Zij komen steeds onderling gemengd voor en is men er nog niet in geslaagd ze te isoleeren, evenmin als ze in chemische individuën af te scheiden. Alle bevatten koolstof, waterstof en zuurstof; de stikstof komt er in verschillende verhoudingen voor en deze is op zoodanige wijze gebonden, dat men haar niet verwijderen kan door uittrekking van de humus met

basen of zuren in de koude. De humus is dus een der bronnen voor de stikstof in den bodem. Hoe komt het nu dat het gehalte aan stikstof in de humus aanmerkelijk grooter is dan dat in de planten, waaruit de humus zich gevormd heeft? Kostytcheff heeft hieromtrent onderzoekingen verricht. Hij vond nl. dat planten, die de steppen bedekken in gedroogden toestand slechts 1 á 2 % stikstof bevatten, terwijl de humus 4 — 6% inhield. Om dit verschijnsel nu te verklaren, nam hij van verschillende planten een hoeveelheid en bepaalde daarin het stikstofgehalte. Een bepaald gewicht van een mengsel van die planten bracht hij onder een glazen klok en nam na 7 á 8 maanden waar, dat het gewicht belangrijk was afgenomen. De stikstof werd in de massa nogeens bepaald, uit het gevonden resultaat bleek dat het procentgehalte was toegenomen, het absolute gehalte echter *niet*. Het procentcijfer is sterk gestegen, omdat een groot gedeelte van de organische stof door langzame verbranding is verloren gegaan. *Niet* omdat er van buiten af stikstof is bijgekomen.

De *humusstoffen* zijn in den bodem aanwezig als verbindingen met basen, zooals b. v. met kalk. magnesia, kali, natron, ijzeroxyde en aluinaarde, verbindingen die een zeer sterk kleurend vermogen bezitten en die dan ook aan den bodem de min of meer donkere kleur verleenen. Kunstmatig bereide humusstoffen verdeelt men in twee groepen, nl. die welke zich in aanwezigheid van zuurstof vormen en zij welke geen zuurstof voor hunne vorming noodig hebben. Deze verdeeling heeft voor de praktijk geen groote waarde, want de eigenschappen van gronden, die de een of andere soort bevatten, verschillen niet noemenswaard.

Van uit een chemisch standpunt beschouwd is de rol, die de humus speelt, van het allergrootste belang. De stikstof die er in aanwezig is wordt nl. door bepaalde processen in ammoniak omgezet en daarna in salpeterzuur en komt dan ten goede aan de plant. Door langzame verbranding wordt koolzuur gevormd, dit kan dus als voedsel voor de plant dienen. Een veel belangrijker rol echter van het koolzuur is zijne inwerking op verschillende minerale bestanddeelen van den bodem, in dier voege nl. dat door het koolzuur de omzettingen en de oplosbaarheid dier bestanddeelen vergemakkelijkt worden. Volgens Grandeau gaat de humus verschillende verbindingen aan

met plantenvoedende bestanddeelen, zooals b. v. phosphorzuur en kali enz., die dan zoo doende in een meer opneembaren vorm aan de plant aangeboden worden, en R i s l e r toonde de oplossende werking van humus op veldspaten en phosphaten aan.

Verder heeft de humus nog de bijzondere eigenschap om verschillende voedende bestanddeelen te absorbeeren, zooals b. v. ammoniak en phosphorzuur; maar het zijn vooral de basen, die door de humus worden vastgelegd. Door deze zeer nuttige eigenschap wordt verhinderd, dat deze zoo onmisbare stoffen door het regenwater worden weggespoeld en mitsdien voor de planten verloren gaan. De physische eigenschappen van de humus spelen ten opzichte van den landbouw wellicht een nog belangrijker rol dan de chemische. De gesteldheid van den bodem wordt door de aanwezigheid van humus steeds in gunstigen zin veranderd; een lichte grond wordt er namelijk hechter (vaster) en een zware grond lichter door. We zien dus dat de humus een onmisbaar bestanddeel van den vruchtbaren bodem uitmaakt, dat bij rationeelen landbouw niet ongestraft mag worden verwaarloosd, maar in stand moet gehouden worden door toevoer van organische stoffen in den vorm van stalmest of groene bemesting. De gevolgen van eenzijdige bemesting met chemische stoffen, kunnen dan ook niet lang uitblijven en zullen zich in achteruitgang der kwaliteit van den bodem doen gelden.

De omzetting van organisch gebonden stikstof in minerale stikstof noemt men *nitrificatie.* Dit proces wordt veroorzaakt door bacteriën, die men in twee groepen kan verdeelen, de eene groep werkt in *afwezigheid* van *zuurstof* en vormt uit organische stikstof ***ammoniak.*** De werkzaamheid van deze bacteriëngroep (anaërobe bacteriën) is in den bouwgrond zeer beperkt, want deze laatste bevat altijd zuurstof. Laatstgenoemd proces verloopt dus slechts bij *uitzondering* in den bodem. Is er geen zuurstof in den grond aanwezig, dan is ook geen plantenleven mogelijk, want de wortels der planten hebben zuurstof noodig.

De andere groep werkt in *aanwezigheid* van *zuurstof* en de werkzaamheid dezer aërobe bacteriëngroep wordt door de aanwezigheid van kalk in den bodem zeer bevorderd. Met behulp der aërobe bacteriën wordt de organische stof omgezet in koolzuur, water en ammoniak en dit weer in salpeterzuur

in den vorm van nitraten. De laatste zijn direct opneembaar voor de plant, zoodoende speelt dit proces een voorname rol. Aan den anderen kant echter is de stikstof door deze omzetting ook oplosbaar in water geworden, kan dus door het regenwater worden weggespoeld en voor de planten verloren gaan, want de nitraten worden niet geabsorbeerd (vastgelegd).

Door de bewerking van den bodem kan de zuurstof overal gemakkelijk toetreden en de aanwezigheid van zuurstof bevordert de nitrificatie. Er bestaat echter geen enkele reden om dit proces buitengewoon te ondersteunen, door den bodem veelvuldig te bewerken, want men zou daardoor bereiken, dat grootere hoeveelheden nitraten gevormd worden dan de planten noodig hebben en het meerdere zou door uitspoeling verloren gaan.

Terloops wensch ik nog aan te stippen, dat de nitrificatie niet — zooals men allicht geneigd is aan te nemem — als een bron van stikstof mag worden beschouwd. Zij dient alleen om de stikstof in een assimileerbare vorm over te brengen.

Wat het phosphorzuur betreft, zoo zijn wij veel minder op de hoogte ervan, in welken vorm dit bestanddeel in den grond voorkomt en in hoeverre het voor de planten opneembaar is. Wij moeten ons voorloopig met de bepaling van het totale gehalte aan phosphorzuur tevreden stellen. Wel heeft men getracht dit vraagstuk op te lossen door op den grond minder sterke zuren zooal b. v. azijnzuur of citroenzuur te laten inwerken, maar de resultaten waren tot nu toe niet geheel bevredigend.

Het phosphorzuur in den bodem kan aan kalk gebonden daarin aanwezig zijn, dan is het in vele gevallen opneembaar voor de plant. Brengt men in een oplossing van een of ander phosphorzuurzout kalkwater, dan ontstaat een licht en vlokkig neerslag, dat gemakkelijk in het water zwevende blijft en door azijnzuur weder in oplossing kan gebracht worden. In dezen fijn verdeelden toestand kan de phosphorzure kalk gemakkelijk door de plant worden opgenomen; is dus dit vlokkige neerslag aanwezig, of, kan het gevormd worden, dan is in den bodem zoogenaamd assimileerbare phosphorzuur aanwezig. Alle oplosbare phosphorzure verbindingen worden in den bodem op boven beschreven wijze vastgelegd. De aldus gevormde phosphorzure kalk wordt echter bij aanwezigheid van ijzer of aluinaarde in verbindingen omgezet, welke alleen in minerale zuren oplosbaar zijn en wel in ijzer en aluminiumphos-

phaat. Dit gebeurt op de volgende wijze: De phosphorzure kalk wordt door koolzuurhoudend water opgelost, uit deze oplossing wordt nu door de z. g. gelatineuse sesquioxyden van ijzer het phosphorzuur aan ijzer gebonden, welke verbinding, evenals die van aluminium met phosphorzuur, onoplosbaar is in azijnzuur. Door deze laatste eigenschap zijn ze echter nog niet verloren voor de plant, want de onoplosbare ijzerverbindingen staan hun phosphorzuur weder gemakkelijk af aan koolzure kali en koolzure ammonia, waardoor het phosphorzuur in een in water oplosbaren vorm aanwezig is en door kalk weder kan worden neergeslagen. Op deze wijze kan dus het aan ijzer gebonden phosphorzuur geleidelijk in een voor de planten assimileerbaren vorm gebracht worden.

Evenals bij de stikstof is de *kali* in verschillende vormen in den grond aanwezig. De assimileerbare vorm is de in water oplosbare verbinding en die gebonden aan organische stof d. w. z. aan de humus. De silicaten welke nog in onverweerden toestand in den bodem aanwezig zijn, kunnen niet van nut zijn voor de plant, omdat zij door deze niet kunnen worden geassimileerd. Bij de bespreking van de stikstof hebben wij gezien, dat de bodem veel stikstof kan bevatten zonder dat de plant daarvan eenig nut kan trekken, dit is ook het geval met de kali. Van het grootste belang voor den landbouwer is het dus om te weten te komen, hoeveel oplosbare kali in zijn bouwgrond voorkomt. Hierbij dient echter niet vergeten te worden, dat we nog vrij wel in het duister tasten omtrent de assimileerbaarheid van de onoplosbare kaliverbindingen; wij hebben nog te weinig gegevens inhoeverre de plant de geschiktheid bezit, voordeel te trekken van de verschillende vormen, waarin de kali voorkomt. Omdat wij dit dus nog niet met zekerheid weten, is naast de bepaling van de oplosbare kali, die van de totale hoeveelheid van belang.

Kalk speelt in den bouwgrond een dubbele rol n. l. als voedend bestanddeel voor de plant en als verbeteraar van den physischen toestand. Met nauwkeurigheid kunnen wij de verschillende verbindingen, waarin de kalk in den bodem voorkomt bepalen en wel als carbonaten, humaten (dit zijn verbindingen met humus) silicaten en sulfaten. De verschillende verbindingen hebben echter niet dezelfde landbouwkundige waarde. De carbonaten bevorderen b. v. de nitrificatie, de humaten doen

dit niet. De gunstige werking van de kalk komt hoofdzakelijk aan op de mechanische verdeeling.

De andere minerale bestanddeelen laat ik hier met het oog op de beperkte tijd en omdat zij een minder gewichtige rol spelen buiten beschouwing. Alleen wensch ik de aandacht te vestigen op enkele chemische verbindingen, die voor de plant schadelijk kunnen zijn, ja zelfs een overigens goeden grond onvruchtbaar maken. Dit is b. v. het geval met het veelvuldig in de oorspronkelijke gesteenten opgesloten voorkomende pyriet of ijzersulfide. Deze verbinding neemt zuurstof op en vormt dan het vergiftige ijzersulfaat. De schadelijke werking van pyriet berust dus 1° op zuurstof- onttrekking aan den bodem en ten 2° de vorming van een voor de planten vergiftige verbinding.

Groote hoeveelheden chloriden vooral van natrium, kalium en magnesium kunnen eveneens schadelijk zijn voor den plantengroei, evenzoo groote hoeveelheden zure organische stoffen.

Aangezien we dus door de chemische analyse niet definitief een grond beoordeelen kunnen, is het wenschelijk dat grondanalysen naar een bepaald schema verricht worden, zoodat de verschillende uitkomsten ten minste vergelijkbaar zijn.

Wat de bepaling van de stikstof aangaat daarover is men het vrijwel eens. Voor de bepalingen van het phosphorzuur en de kali is dit niet het geval. Deze twee bestanddeelen worden bepaald, nadat zij in oplossing zijn gebracht door verschillende zuren en alnaarmate men ze behandeld heeft verkrijgt men ook verschillende uitkomsten, Opdat de gevonden hoeveelheden nagenoeg gelijk zijn, is het noodzakelijk op dezelfde wijze te werken, d. w. z.: Men moet op den, in een bepaalden en niet te wijzigen graad van fijnheid gebrachten, grond een zuur oplossingsmiddel van een bepaalde sterkte en een eveneens bepaalde tijd laten inwerken.

Thans stampen enkele onderzoekers de aarde fijn, alvorens deze te analyseeren, anderen weer zeven haar met een zeef van 1 m. M. maaswijdte. Begrijpelijk is het dat men dan verschillende uitkomsten verkrijgt, want wanneer men den grond langs mechanischen weg tot een grootere graad van fijnheid brengt, dan biedt deze aan de werking der oplossingsmiddelen

een veel grootere oppervlakte aan. Het zelfde is het geval wanneer men voor het onderzoek die gedeelten van den grond gebruikt, welke door zeven van verschillende maaswijdte zijn gegaan.

Wat de oplossingsmiddelen betreft, zoo gebruiken enkele salpeterzuur, anderen zoutzuur in de koude of in de warmte, dikwijls van verschillende concentratie.

Het is dus wenschelijk dat hierin verandering komt, anders zal de studie van de chemische samenstelling van den bouwgrond vrijwel stationair blijven en daardoor in discrediet geraken, hoewel de landbouwscheikunde geroepen is een groote rol in de landbouwpraktijk te spelen.

Wanneer de bouwgrond de voedende bestanddeelen slechts als een mengsel bevatte zonder de bijzondere geschiktheid daarbij te bezitten deze vast te leggen, dan zouden in water oplosbare verbindingen zooals kali en ammoniakzouten, spoedig door het regenwater worden weggespoeld. Proefnemingen nu hebben bewezen, dat uitspoeling van voedende bestanddeelen door regenwater *niet* te vreezen zijn, zelfs niet voor de kali- en ammoniakzouten, die anders het gemakkelijkst oplossen. Deze worden in den bodem vastgelegd als onoplosbare verbindingen. Men noemt dit het *absorptievermogen* van den grond.

Schudden wij aarde een tijd lang met een oplossing van eenig kali- kalk- of ammoniakzout en filteeren de vloeistof daarna af, zoo zullen wij vinden dat de gefiltreerde oplossing minder kali, kalk of ammoniak bevat dan te voren. Vroeger meende men, dat dit verschijnsel veroorzaakt werd door een zuiver mechanische werking der oppervlakken, waartoe de fijn verdeelde aarde dan ook zeer geschikt scheen. Men is van deze meening teruggekomen door het volgende feit: wanneer wij een oplossing van chloorkalium met aarde schudden en daarna de vloeistof affiltreeren, dan zal deze afgefiltreerde oplossing wel armer aan kali, maar niet evenzoo armer aan chloor zijn; dit chloor is nu voor een gedeelte met andere stoffen gebonden b. v. calcium. Het absorbeeren van kalium berust dus op eene of andere wisselwerking tusschen verschillende zouten en het verschijnsel is dus van scheikundigen

oorsprong. Steeds wordt alleen de basis, het metaaloxyd dus, geabsorbeerd, terwijl de zuurrest van het zout zich met andere metalen verbindt en in de gefiltreerde oplossing overgaat. De phosphorzuurzouten gedragen zich geheel anders, die kunnen geheel uit de oplossing verdwijnen d. w. z. zoowel 't metaaloxyd als de zuurrest. Dit verschijnsel verklaart men daardoor, dat dit zuur steeds groote neiging vertoont om onoplosbare verbindingen aan te gaan. Dit is met het andere zuur niet het geval. Phosphorzuur benevens kali, ammoniak en kalk worden het best door den bouwgrond geabsorbeerd. De *nitraten* b. v. chilisalpeter niet.

De absorptie wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van *humusstoffen* en van *kiezelzure dubbelzouten* van aluminium in den bouwgrond. Bij de humusstoffen wordt dit vermogen veroorzaakt door de daarin voorkomende humuszuren, waarvan de zouten bijna alle onoplosbaar zijn. Zuiver kiezelzure aluinaarde bezit geen absorptievermgen, daarentegen wel wanneer het met andere silicaten gemengd is. Zoo absorbeert het dubbelsilicaat van aluinaarde en kalk gemakkelijk de kali en ammoniak, terwijl het kalium-aluminium-silicaat weer een groot absorptievermogen voor ammoniak en kali vertoont. Het absorptie vermogen is bij verschillende gronden niet gelijk; de kiezelzuurrijke gronden bezitten het in geringe mate, terwijl bij gronden rijk aan humus en klei dit vermogen zijn maximum bereikt. Het is echter niet oneindig groot en is aan een bepaalde grens gebonden. In de praktijk behoeft men echter niet te vreezen deze grens ooit te overschrijden.

DISCUSSIE.

De Heer Gentis zegt, dat hij gaarne zoude vernemen, welke conclusie Dr. Suringar aan zijne voordracht verbindt.

Dr. Suringar. Ik heb met deze voordracht beoogd eene inleiding te geven voor nadere bodem-onderzoekingen; o. a. meende ik te moeten aantoonen, dat de chemische samenstelling der verweeringsproducten niet gelijk is aan die van het oorspronkelijk gesteente; verder dat uit de geologische formatie niet altijd de vruchtbaarheid van den bodem kan worden afgeleid.

De Heer Leijssius merkt op, dat als het regenwater vrij spel heeft, de organische zoowel als de anorganische stoffen in den bodem wegzakken. Hij vraagt of kalk dit niet het eerst doet. Dr. Suringar. Kalk in den bodem wordt in oplossing gebracht door koolzuurhoudend water. Bevat het regenwater koolzuur, dan kan dit de kalk dus oplossen.

De Heer Leijssius vraagt verder of het geen aanbeveling verdient, aan zandgrond kalk toe te voegen.

Dr. Suringar. Kalk heeft de eigenschap de physische gesteldheid van den bodem te verbeteren. Het bindmiddel bij zandgronden is echter humuszure kalk.

De Heer Leijssius deelt mede, dat volgens Dr. Kramers de Smeroegronden rijk zijn aan kalk en ijzer. Hij (Leijssius) heeft op die gronden eene lichte kalkbemesting toegepast en daarmede goede resultaten verkregen. Een bewijs dus, dat die gronden door spoedige wegzakking van kalk, wegens de vele regens, spoedig kalkarm worden.

De Heer Küchlin. Zoudt U mij kunnen inlichten in welken toestand van den bodem de grootste capillaire werking bestaat. In bewerkte of onbewerkte gronden?

Dr. Suringar. Het capillair-opzuigend vermogen is bij onbewerkte gronden het grootst, omdat de kleine, tusschen de aarddeeltjes verkomende tusschenruimten, welke als capillaire buizen functioneeren, alsdan onverbroken zijn. Door grondbewerking worden deze buizen van boven verbroken en kan het water niet meer tot aan de oppervlakte opgezogen worden. Bij bewerkte gronden is het doorlatend vermogen beter dan bij onbewerkte, omdat de grond verkruimeld is en het water dus niet langs de oppervlakte wegvloeit, maar in den grond wegzakt.

De Heer van Benthem van den Bergh merkt op, dat onbewerkte grond dus meer uitdampt.

De Voorzitter zegt, Dr. Suringar, U haalt aan, dat in den laatsten tijd veel gewaarschuwd wordt tegen uitsluitend gebruik van chemische meststof. Hoe beschouwt U boengkil?

Dr. Suringar. Boengkil zou men tot de organische meststoffen kunnen rekenen. De werking van boengkil op de physische gesteldheid van den bodem is slechts van tijdelijken aard, omdat de organische stof van deze mestsoort spoedig vergaan is. Bij eenjarige cultuurgewassen is deze tijdelijke verbetering

wellicht van nut. Bij meerjarige echter niet en zou boengkil tot de hulpmeststoffen moeten gerekend worden en is het aan te raden ook stalmest of groene bemesting aan te wenden.

De Voorzitter vestigt de opmerkzaamheid op eene zinsnede in de voordracht van Dr. Suringar, waarin gezegd wordt, dat hij een stelselmatige grondbewerking afraadt. Hij doet dus de vraag of door veelvuldige grondbewerking nitraten verloren gaan.

Dr. Suringar. Door overmatige grondbewerking kan de nitrificatie in die mate bevorderd worden, dat meer nitraten gevormd worden, dan door de plant kan worden opgenomen. De nitraten worden door den grond niet geabsorbeerd; wat er dus meer gevormd wordt, dan door de plant kan worden opgenomen, is verloren. Dit verlies moet men trachten te voorkomen door het nitrificatie-proces niet buitengewoon te bevorderen; vooral niet bij een jongen aanplant.

De Heer Kluvers. Maar Mijnheer de Voorzitter, het advies om maagdelijke gronden weinig of niet te bewerken is geheel in strijd met hetgeen in den Oosthoek algemeen gedaan wordt. Wij geven speciaal onze jonge aanplantingen, welke cultuur het ook geldt, meerdere patjolbewerkingen, geen planter zou die durven nalaten, geloof ik. Als de meening van Dr. Suringar juist is, dan zouden wij deels fout handelen, want humusrijke of niet-humusrijke, maagdelijke of oude gronden, de patjolbewerking wordt den jongen aanplant niet onthouden.

Dr. Suringar. Ik heb meer op het oog de versche boschgronden, zooals die in de Preanger voorkomen. Bij de Gouvernements kina-onderneming tracht men bij ontginning zooveel mogelijk de humus te behouden. Naar ik meen, worden jonge aanplantingen op verschen boschgrond zoo weinig mogelijk bewerkt en graaft men in het eerste jaar althans geen greppels.

De Heer Kluvers. Men moet toch in elk geval den bovengrond kruimelig houden.

De Heer van Benthem van den Bergh zegt, dat door hem steeds greppels worden gemaakt, ook in maagdelijken grond.

De Voorzitter merkt op, dat de meeste grondbewerking wordt toegepast in jongen aanplant, langzamerhand wordt die verminderd.

De Heer Leyssius vult dit aan met de opmerking, dat de

grond van een jongen aanplant, die niet bewerkt wordt, na een flinken regen wordt afgesloten. Verder moet vooral een jonge aanplant vrij blijven van onkruid.

De Heer Stibbe. Waar Dr. Suringar opmerkt, dat bij de Gouvernements kina-cultuur op humusrijken grond in jongen aanplant niet gewerkt wordt, moet ik hier toch mededeelen, dat dit niet altijd opgaat, daar het voor een jongen aanplant een vereischte is, dat de grond rul blijft, nog afgezien daarvan, dat schadelijk onkruid verwijderd moet worden, waardoor een diepe grondbewerking noodzakelijk is.

Dr. Suringar. Volgens mijne meening moet er geen diepe grondbewerking worden toegepast; alleen voor lucht-toevoer moet de bovengrond bewerkt worden.

De Heer Leyssius. De bovengrond zoude dus alleen moeten worden losgemaakt

Dr. Suringar. Het is voldoende alleen den bovengrond te verkruimelen.

De Heer Bley. Ik geloof dat, wat grondbewerking aangaat, nog te veel wordt gegeneraliseerd, zoo wel bij de Gouvernementscultuur als bij ons particuliere planters. Er wordt juist te veel een systeem opgevolgd, dat juist in mode is. Vroeger heette het 2 voet diep patjollen, nu is aan de orde geen grondbewerking.

Het is immers een groot verschil of men lichte of zware gronden heeft, maagdelijke of gronden die sedert lang in cultuur zijn, of men goed onkruid heeft dan wel schadelijk, z. a. alang-alang of het nog veel schadelijker lempoejangan; voorts welke cultures worden gedreven.

Heeft men schadelijk onkruid, dan moet men jonge cacao-aanplantingen wel degelijk veel bewerken om het onkruid meester te worden, omdat diepe grondbewerking bij oudere boomen de wortels doet beschadigen, waar deze boomen niet tegen kunnen. Hetzelfde is het geval bij verschillende andere cultures. Ik vind dat wij planters, door ondervinding geleerd, moeten beslissen welke werkwijze gevolgd moet worden en ons niet aan een algemeen systeem kunnen binden.

Dr. Suringar. Bij een jongen aanplant zijn de wortels nog in de bovenlaag, dus dicht bij de oppervlakte. Spoelt er stikstof uit deze bovenlaag weg, dan is dit nadeelig. Bij een ouderen aanplant is het wortelstelsel meer ontwikkeld en zijn

de wortels in de diepere lagen doorgedrongen. De stikstof, die in den grond wegzakt, kan dan nog worden opgenomen.

De Heer Bley. Men moet echter steeds naar plaatselijke omstandigheden handelen.

De Heer Leyssius. Wegspoeling van de humuslaag hangt echter samen met al- of niet veel grondbewerking, zoomede van de wijze van aanleg van terrassen.

De Heer Kluvers zou de vraag willen gesteld zien, of jonge aanplantingen weinig of veel moeten bewerkt worden.

De Heer Küchlin. Het patjollen van den bodem, alleen met het doel schadelijk onkruid te vernietigen, is gansch overbodig, daar men door middel van djombretten tot hetzelfde doel kan geraken, met minder kosten.

Wel is een lichte grondbewerking, over het geheele terrein toegepast even voor het invallen van den Oostmoesson, raadzaam, daar men gewoonlijk in die periode last heeft van het scheuren van den bodem.

De Heer Giessler vermeent dat de stelling van Dr. Suringar best te vereenigen is met onze wijze van grondbewerking, omdat Dr. S. het speciaal over humusrijke gronden heeft en daar vele, zoo niet de meeste landen, slechts een kleine onbelangrijke humuslaag hebben, is het dus bij het omwerken van den grond niet te doen om die humuslaag te bewerken, doch wel om toevoer van lucht aan te brengen (vooral op onze kleigronden). De humuslaag zelve speelt dus in dit geval een onbelangrijke rol.

Dr. Suringar. Ik bedoel een boschgrond met een ongeveer 1 voet dikke humuslaag.

Wanneer bij ontginningen zoo weinig mogelijk wordt gebrand, dan kan men alle humus behouden.

De Heer Renardel de Lavalette. Indien ik op mijne onderneming de jonge aanplant in het geheel geene grondbewerking geef, komt die niet tot zijn recht.

De Heer van Benthem van den Bergh. Op mijne onderneming wordt bij jongen aanplant slechts een klein oppervlak met de patjol bewerkt en wel rondom de boomen, circa 1 □ meter. De grond wordt dus niet over zijn geheele oppervlak gepatjold.

De Voorzitter. Op vlak terrein is dit echter anders, daar wordt de geheele oppervlakte gepatjold.

De Heer Bley. Wanneer bij mij op vlak terrein niet werd gepatjold, zou de jonge aanplant dood gaan.

De Heer de Moor merkt op, dat op gronden met een dunne humuslaag, bij patjollen de humuslaag naar onderen wordt gewerkt. In de Preanger met een 1½ voet dikke humuslaag, waar bovendien weinig wordt gebrand, zooals op de Gouvernements kina-ondernemingen, is de toestand dus geheel anders.

Dr. Suringar. Het onderwerken van de humuslaag is in geen geval aan te raden. De jonge planten zouden in de eerste jaren geen nut trekken van de door humus gevormde oplosbare stikstof, omdat het wortelstelsel dan grootendeels boven die humuslaag ligt. De praktijk moet echter aanwijzen, hoe men te werk moet gaan.

Dr. Zehntner wijst er op, dat in deze discussie blijkbaar twee zaken verward worden. De Heer Suringar heeft het over de physische eigenschappen van verschen boschgrond, terwijl Heeren planters over het onderhoud van een jongen aanplant spreken.

Indien iemand koffie moet planten op gronden, waarop deze zonder patjollen dood gaat, ligt het voor de hand, dat hij de patjol gebruikt, ook al mocht daardoor het verlies van sommige plantenvoedingsstoffen in de hand gewerkt worden. Op boschgronden, waar een dikke humuslaag voorkomt, kan hij zich wel voorstellen, dat een diepe grondbewerking overbodig is, zoodat men zich in zoodanig geval dus bepalen kan bij eene oppervlakkige bewerking, b. v. ter verwijdering van schadelijk onkruid. Het is noodig, dat Heeren planters elk apart geval in het oog houden en daarnaar handelen.

De Heer Bleij merkt op, dat hij niet bedoeld heeft de humuslaag onder te patjollen. Indien op zijne gronden niet gepatjold wordt, dan krijgen alang-alang en gras de overhand, het bodemoppervlak wordt een harde massa en de boomen worden geel.

De Heer Dinger zegt, dat op sommige ondernemingen de grond moet gepatjold worden om de gronden eerst geschikt te maken voor de cultuur; schadelijk onkruid moet eerst verwijderd worden. Het kan zijn, dat schadelijk onkruid nog schadelijker is voor de cultuur dan wat verlies aan voedingsstoffen, zoodat men deze schade op den koop toe moet medenemen.

Zulks ontzenuwt echter niets aan de meening van Dr. Suringar.

De Heer Kluvers. De Heer Dinger spreekt over bestrijding van alang-alang en grassen, waardoor patjolbewerking urgent wordt. De Heer Dinger doelt daarbij vermoedelijk op pas in cultuur gebrachte oude gronden, die braak gelegen hebben.

Ik moet opmerken, dat aanplantingen op pas ontgonnen boschgronden, voor zooverre ten minste arbeidsaanbod normaal, gemakkelijk met de arit zijn schoon te houden, daarvoor behoeft men den patjol niet; toch zal ieder planter ook op maagdelijke gronden meerdere patjolbewerkingen aan de jonge aanplant geven. Hij doet dat, omdat hij voor zich overtuigd is, dat het de planten goed doet. Ik zoude gaarne zien, dat U aan hier aanwezige planters eens de vraag zoudt willen stellen, wie van hen de patjolbewerking aan jonge plantsoenen zou willen onthouden.

De Voorzitter zegt, dat wij in deze altijd onze voorouders hebben gevolgd.

De Heer Ottolander. M. i. hangt, behalve de gesteldheid van de gronden, zooals de Heer Bleij heeft aangegeven, de bewerkingsmethode ook af van de hoeveelheid neerslag, die op de gronden valt. Regent de bodem onophoudelijk dicht, zoodat er zich aan de oppervlakte een korst vormt, dan zal men daar den bodem meer keeren moeten openmaken, dan daar, waar minder regenval is.

De Heer Renardel de Lavalette stelt de vraag, of, indien de grond in den Oostmoesson gepatjold wordt, zulks het opzuigingsvermogen ook bevordert.

Dr. Suringar. De grond wordt daardoor verkruimeld, losser. Het patjollen houdt den ondergrond vochtiger, er verdampt dan minder water.

De Heer Kluvers. De discussie heeft niet tot het gewenschte resultaat geleid. Volgens de conclusies der voordracht zou het bewerken van jonge planten op een bodem met dikke humuslaag overbodig, neen fout zijn. Dikke, dunne of geen humuslaag, wij bewerken jong plantsoen trouw met den patjol, al is het dan met het oog op de kosten alleen om den boom. Of wij in sommige gevallen daarmee fout handelen is nog niet bewezen; de hier vertegenwoordigde praktijk heeft geen antwoord van bewijs op sprekers stelling kunnen geven en toch

zal de theorie uit de praktijk te bewijzen moeten zijn, alvorens men er toe zal besluiten, om sprekers advies in toepassing te brengen.

De Voorzitter. Namens alle planters zeg ik u, Dr. Suringar, dank voor uwe mededeelingen omtrent den bouwgrond. Ik hoop dat naar aanleiding der gevoerde discussie ernstige proeven zullen genomen worden omtrent den invloed, welke aldan niet-bewerking van den grond ten gevolge zal hebben en dat de planters publiciteit zullen geven aan de resultaten hunner proeven. Nogmaals dank.

Applaus.

De Voorzitter geeft daarna het woord aan den Heer Stibbe.

EENIGE AANVULLINGEN OP DE VOORDRACHT VAN DEN HEER V. W. VAN GOGH, GEHOUDEN OP HET 6e CONGRES TE MALANG.

M. H.

Toen de Heer Dinet namens uw Hoofdbestuur mij uitnoodigde U op het gebied van Kina 't een of ander mede te deelen, heb ik met aarzeling aan dit vereerend verzoek gevolg gegeven. Niet alleen dat ik mij hier eenigszins gevoel als Guliver onder de reuzen, maar ook daar ik U niets kan melden wat U niet hier en daar reeds gedrukt kunt aantreffen. Dat ik mij niet te min verstout tot U te spreken vindt zijn oorzaak in de overweging, dat 't voor U, die begint met de Kinacultuur, misschien van nut kan zijn:

„Eenige aanvullingen op de voordracht des Heeren V. W. van Gogh" te hebben.

Ik hoop niet, dat iemand zal denken, dat hiermede zelfs een schijn van critiek door mij bedoeld is Elk idee er van wijs ik verre van mij, want in vergelijking met de zaakkundige en uiterst leerrijke lezing van den Heer van Gogh, is hetgeen

ik U wil mededeelen slechts 't werk van een assistent, die eenige bijzonderheden, die een meester in een globaal overzicht heeft moeten weglaten, bijeengezocht heeft.

Tevens spreek ik de wensch uit, dat niemand mij de verwaandheid van Kinaspecialiteit te zijn, zal toeschrijven. Wat ik hier behandelen wil, weet ik slechts uit een 6 jarige praktijk en door mededeelingen van anderen.

Waarmede U allen in meerdere of mindere mate te strijden zult hebben, is de bijna onafgebroken reeks van ziekten en plagen van de kina reeds van af 't uitzaaien.

De eerste die U ontmoeten zult is.

De mier.

Elk kinaplanter kan meespreken over de schade, die de kleine roode mier, in de Preanger bekend als sirumateul (jeukmier) in de eerste 14 dagen vóór 't ontkiemen van het zaad in het zaadbed te weeg kan brengen. Niet alleen, dat zij de fijne zaden meeslepen naar hun nest, maar ook eten zij 't kiemsel alleen op en laten het omhulsel liggen. Deze mier kan zóó talrijk optreden, dat in één nacht bijna al 't zaad door hen is weggedragen of vernield. Meestal doen zij hun werk in den nacht en in den vroegen ochtend, terwijl men ze overdag slechts sporadisch hier en daar aantreft. Uit ondervinding is het hier volgende eene goede bestrijding:

Eenige weken vóór het uitzaaien maakt men het zaadbed gereed. Elken dag ga men na of er zich ook mieren vertoonen. In de ingangen naar hun nest giet men dan overvloedig kokend water. Vertoonen zich eindelijk geen mieren meer of nog slechts enkelen, zoo kan men overgaan tot uitzaaien, maar men moet dan de eerste dagen vooral des nachts laten waken om te zien of zij terugkomen. In dit geval is 't meest afdoende, 't zaadbed zeer nat te houden en in de openingen waaruit de mieren komen eenige druppels petroleum te laten vallen.

Zoodra het zaad begint te ontkiemen d. i. tusschen den 14^{den} en 17^{den} dag, moet direct opgehouden worden met het te nat houden van het bed, daar anders de ontkiemende zaden en jonge plantjes door te groote vochtigheid doodgaan. De mieren doen dan trouwens ook geen kwaad meer.

Na de mier komt de

Witte schimmel.

Deze vertoont zich reeds in de eerste week op die zaden, die niet meer kiemkrachtig zijn. Volgens 't geen ik bemerkt heb, gaat zij niet over op de goede zaden, maar ik weet, dat, zooal niet dezelfde, eene zeer aanverwante wel de goede zaden aantast. Deze moet echter meer grijsachtig zijn. Ook zij ontstaat eerst op de slechte zaden. Houdt men echter 't zaadbed niet te nat en niet te donker, zoo blijft de ziekte hierbij beperkt.

Nu komt eene ziekte, die ik geen benaming weet te geven, maar die van zeer ernstigen aard kan zijn.

Zoodra het zaad ontkiemd is, zal zich vaak reeds in de eerste dagen en weken het verschijnsel voordoen als of hier en daar warmwater op de plantjes gevallen is. Deze zijn neergeslagen en zien er uit of zij gekookt zijn. Deze kringsgewijze plekken laat ik zorgvuldig van alle doode en zieke plantjes ontdoen en tegelijk met de bovenlaag van de aarde weggooien. Tevens zorg ik er voor, dat zeer matig begoten wordt. Bij vochtige dagen gebeurt 't vaak, dat één à anderhalve dag wordt overgeslagen.

Zijn de plantjes ouder geworden, zoo komt op de lijdensweg van ziekten, die de kina te gaan heeft, weer een nieuwe kwaal haar aandeel in de sterfte eischen.

Op de blaadjes vertoonen zich lichtbruine vlekken, die in kleur zeer veel overeenkomst hebben met tabakssap. Trekt men zoo'n plantje uit, zoo zal men de wortels aangetast vinden. Een deel der haarwortels is dood en op den hoofdwortel vindt men zieke plekken, herkenbaar aan de zelfde lichtbruine kleur als op de bladeren.

Is de ziekte reeds langer werkzaam, zoo is een deel van 't stammetje verdord en eindelijk sterft 't heele plantje. Eene afdoende bestrijding hiertegen is mij niet bekend. Indertijd werd mij aangeraden de proef te nemen met eene begieting van 1/6000 sublimaat. Ik kan hiervan alleen zeggen, dat de remedie erger is dan de kwaal, want 't zaadbbed verschroeide geheel en geen enkel plantje bracht er het leven af. De behandeling waarbij ik nog 't meeste baat vind, is:

Minder begieten.

Wat pas is aangetast, overplanten op de speen- of kweekbedden. Een vrij groot percentage wil dan nog wel opkomen.

Wat al te ziek is, uittrekken en verbranden.

Het zou aanbevelenswaard zijn microscopisch uit te maken of deze twee bovengenoemde ziekten dezelfde zijn als de bij oudere planten voorkomende wortelkanker.

Dit zijn de ziekten mij bekend op de zaadbedden.

Hier wil ik nogmaals uwe aandacht vestigen op 't geen de Heer van Gogh U te Malang zeide:

Zorgt bij Uwe zaadbedden voor

Licht

Lucht

Ruimte en

Matige besproeiing.

Weest vooral niet te karig met uwe ruimte, de voordeelen springen direct in het oog. Bij de ziekten die *zullen* voorkomen hebt gij procentsgewijze minder verlies. De plantjes groeien sneller en ontwikkelen zich krachtig. Vraagt U mijne opinie, zoo zou ik U aanraden neemt per gram 1 M^2. Hebben zich niettegenstaande alle voorzorgen toch ziekten voorgedaan in uw zaadbed, gebruikt dit dan niet meer, maar maakt op een andere plaats een nieuw. Niettegenstaande de zorgvuldigste verwijdering der gebruikte aarde, blijven er toch steeds ziektekiemen achter.

Wat betreft het gebruik maken van speenbedden, zou ik niet direct de bewering van den Heer van Gogh, dat men daardoor een beter wortelstelsel verkrijgt, willen onderteekenen. Volmondig stem ik toe, dat mijne ondervinding hiervan zeer gering is, maar wel weet ik, dat ik direct op de kweekbedden overbrengende, een wortelselsel verkrijg zooals ik er geen beter verlang.

't Voordeel is, dat de ontginningskosten (plantmateriaal) goedkooper worden en de kinaplant één keer minder 't nadeel van het overplanten ondervindt.

Zijn de plantjes van het zaadbed na een half tot één jaar groot genoeg $\pm$ 7 cM. om te worden overgebracht op de kweekbedden, zoo krijgt men wederom met andere ziekten te maken. Behalve de reeds door den Heer van Gogh genoemde als daar zijn:

Wortelkanker

Groene en witte luis

Helopeltis

Lappziekte

is mij nog eene andere bekend, die blijkbaar nergens anders

voorkomt of niet in zoo'n hooge mate, als waarvan Ardjasari de problematische eer geniet. In het Archief van den Landbouw 1902 No. 7 heb ik die kwaal reeds beschreven. Voor hen, die dit niet gelezen hebben, wil ik hier nogmaals de ziekte en bestrijding mededeelen.

Op één van de bladnerven (soms in den top van de plant) vertoont zich in de hoofdnerf een donker bruine plek, die zich binnen twee dagen uitbreidt langs de geheele hoofdnerf, de zijnerven, de bladsteel en den stam. Het blad wordt slap, gaat hangen, verdort en valt af. Van den stam deelt de ziekte zich mede aan de andere bladeren en breidt zich tevens langs den stam verder uit, bereikt de wortels, waarna de geheele plant verdort.

Meestal echter blijft de ziekte eenigen tijd latent op den stam en de plant verkrijgt dan die ziekelijke roode kleur, die aan de wortelkanker doet denken. De wortels zijn op dit tijdstip nog gezond.

De ziekte treedt eerst op, wanneer de planten 1½ à 2. d. M. hoog zijn en welig beginnen te groeien. De mooisten en krachtigsten ziet men het eerst aangetast. Ook, maar zeldzamer, zijn nog planten, die 1 M. hoog zijn, voor deze schimmel vatbaar. Dat deze ziekte een schimmel moet zijn daarvoor pleit, dat zij zich voornamelijk vertoont in het hartje van den Westmoesson, terwijl zij na eenige maanden droogte weer geheel verdwijnt. De kwaal komt 't hevigst voor den 2den dag na een regenbui.

Dat hiermede niet te spotten valt, blijkt 't best uit het feit, dat in den Westmoesson 1901/2 in het tijdsverloop van 3 maanden ± 200.000 planten te gronde gingen.

De bestrijding is vrij eenvoudig.

Zorgt dat de daken van de pépinières waterdicht zijn en blijven. Verder moet elk ziek blad terstond worden afgeknepen. Is de bladsteel of de stam reeds aangetast, dan moet de geheele plant uitgetrokken worden en verbrand.

Elken dag moeten alle bedden nauwkeurig onderzocht worden, zelfs al vindt men een week achtereen geen zieke planten. In December 1902 scheef ik, dat wij de kwaal te boven waren en zich in 2 maanden niet meer vertoond had. Nu kan ik dit niet meer zeggen. Nog elk jaar is zij teruggekomen en zal

dit blijven doen, maar al doet zij schade, door stelselmatige en voortdurende bestrijding is zij in bedwang te houden.

Ter bestrijding van de schildluizen geeft de Heer van Gogh een middel op, maar hij vergeet er bij te voegen, iets wat hem uit de praktijk bekend was, dat zich met deze schildluizen voeden de larven van het staalblauw Lieverheersbeestje, zoodat, mocht zich ergens deze kwaal in 't groot voordoen en hun vijand dit kevertje niet voorkomen, 't wellicht aanbevelenswaard is te pogen dit diertje in te voeren, want waar dit kevertje in voldoenden getale aanwezig, is, behoeft men geen vrees te koesteren, dat de schildluizen zich tot een plaag zullen uitbreiden. Mij is in de pépinières nog een luis bekend, die ik geloof dat niet onder de schildluizen gerekend kan worden. Dit insect is heel klein en met het bloote oog niet heel makkelijk te zien. 't Kan zich vrij snel bewegen. Onder 't microscoop bekeken komt het in habitus zeer veel overeen met de menschenluis, ofschoon deze tot een heel andere familie behoort.

De kleur is lichtgroen. Waar men bij de schildluis de bekende zwarte en witte afscheiding op 't blad aantreft, is die bij dit insect geheel afwezig. In het vorige jaar heeft zij in de pépinières nogal schade gedaan.

De plaag is hieraan te herkennen. Op de aangetaste bladeren, die zich over de lengte-as naar beneden omkrullen in den vorm van een lepel, vindt men zoowel aan den boven als benedenkant kris en kras honderden fijne streepen. (1) De bladeren krijgen hierdoor een grijsgroene tint, zij vallen af en de plant kan zich niet ontwikkelen. Bestrijding door besproeiing met het een of ander mengsel lijkt mij ondoenlijk, daar deze luis zich overdag meestal aan den onderkant van het blad ophoudt.

Zoodra echter geplant kan worden, is het aan te bevelen, alles wat aangetast is in den vollen grond te brengen, na de planten eerst tot aan de wortels flink in eene oplossing van 1/6000 sublimaat gedompeld te hebben.

Wat de verdere cultuur betreft, alles, wat men daarvan weten moet, is op zoo'n leerrijke en zaakkundige wijze reeds

(1) De Heer van Gogh houdt dit voor de excrementen van het insect, daar men de donkere stof af kan wrijven.

door den Heer van Gogh behandeld, dat ik mij op dat gebied niet wagen zal.

Nog slechts enkele bevestigingen door cijfers van twee punten, door den Heer van Gogh reeds gemeld.

Hebt gij werkvolk en geld, spaar dan de vork of patjol niet in de kinatuinen.

Door intensievere cultuur geven te Ardjasari dezelfde tuinen, die vroeger een doorsnee gehalte hadden van 6°/o, tegenwoordig 7°/o. Hiervan kan de invloed van schaduw en bemesting slechts zeer gering zijn, daar 't grootste deel der tuinen niet beschaduwd wordt of nog zeer kort. ([1])

Wat voor U van het meeste belang nog is, is de vraag voor U allen reeds door den Heer van Gogh beantwoord, zou kina willen groeien op oude gronden, die reeds jaren lang in cultuur zijn. Dat ik er op terug kom, vindt zijn reden hierin, dat ik van slagen in oude koffietuinen overtuigd ben, afgaande hoe te Ardjasari de kina wel slaagt in de Java-thee. Voorop moet gesteld worden, dat de maagdelijke grond daar superieur is.

De Java tuinen zijn echter reeds 35 jaar in cultuur. Bovendien wordt de jonge kina geplant in de rijen Java-thee. Slechts één voet wordt weggekapt en tusschen de theewortels krijgt de kina een plaats. 't Hoeft dus geen betoog, dat de jonge kinaplant een zwaren strijd om het bestaan te voeren heeft. Na 3 jaren eerst wordt de Java-thee weggekapt en krijgt de kina ruimte om zich meer te ontwikkelen. Toch geeft de eerste uitdunning in 't 4de jaar, d. i. 1/4 van het aantal planten ± 900, een oogst van 400 pond p. b. Bij een kinine gehalte van 5°/o en een unit van 6 ct. geeft dit een opbrengst van f 120.—

De uitgaven zijn:

Aan zaad 5 gram à f 5.—	f 25.—
„ onkosten pépinières 3/4 Ct p. plant	„ 34.—
Plantloon	„ 9.—
Onderhoud 1 jaar	„ 20.—
Oogstkosten 400 pond à 3 Ct.	„ 12.—
	f 100.—

([1]) Sinds 9 maanden wordt op aanraden van anderen niet meer in den grond gewerkt, maar 't onkruid slechts gekorred en regelmatig uitgespreid. De grond is mooi rul geworden en de groei voorbeeldig. De invloed op 't kinine gehalte kan na zoo'n kort tijdsverloop nog niet geconstateerd worden.

Zoodat men na 4 jaar al zijne onkosten van aanleg vergoed heeft. ([1])

Waar de omstandigheden voor 't slagen zoo ongunstig zijn bij 't planten in de Java-thee en 't resultaat bevredigend mag genoemd worden, daar zal men in oude koffietuinen, althans als de bodem nog vruchtbaar is, zeker dezelfde uitkomsten mogen verwachten.

Voor U allen is het zeker van zeer groot gewicht, wat bij een goeden bodem de te verwachten oogst kan zijn. Derhalve wil ik U van een 75 bouw van 3½ tot 9 jaar oud de geschiedenis in oogst-cijfers melden, om U daarna eenige getallen te noemen van een paar hooger en lager gelegen landen.

K. VIII 24 bouw geplant November 1894 (zuivere cijfers kan ik slechts geven over 18 bouw).

1ste oogst Mei 1898 oud 4½ jaar, ¼ uitdunnen
6518 K. G. = 362 K. G. per bouw.

2de oogst Maart 1899 oud 5½ jaar, ¼ uitdunnen
11090 K. G. = 616 K. G. p. b.

3de oogst Mei 1900 oud 6½ jaar, terugbrengen op 3 à 4 stammen
7089 K. G. = 395 K. G. p. b.

4de oogst December 1901 oud 8 jaar, op stomp kappen 7 bouw.
11505 K. G. = 628 K. G. p. b. over 18 bouw.

5de oogst December 1902 oud 9 jaar, op stomp kappen 9½ bouw.
19248 K. G. = 1069 K. G. p. b.

Bovendien gaven in 9 jaar die 18 bouws aan zieke boomen en uitdunning van onderdrukte takken 1374 K. G. per bouw. Deze tuin leverde dus in 9 jaar 4445 K. G. of 494 K. G. per bouw en per jaar.

K X. Deze tuin 25 bouw groot werd in December 1898 beplant. De eerste twee jaar groeiden de boompjes welig op 6

([1])	Plantklaar maken per bouw	f 50.—
	Zaad	„ 25 —
	Onkosten pépinières	„ 27.—
	Onderhoud 3½ jaar	„ 70.—
	Oogstkosten 800 pond à 3 Ct.	„ 24.—
		f 196.—

Opbrengst 800 pond à 30 Ct. f 240.—

De reden dat er niet mee doorgegaan wordt, ligt hierin, dat de uitkomsten op maagdelijken grond na 3½ jaar beter zijn en vooral in de volgende jaren groote winst geeft.

bouw na. Daarna en vooral in 1902 werd dit plantsoen op zoo'n vreeselijke wijze door Helopeltis aangetast, dat de boomen bijna een vol jaar zonder uitloop stonden. Ook in 1903 en 1904, ofschoon niet in zoo'n hevige mate, had deze tuin erg van dit insect te lijden.

't Gevolg was natuurlijk staking van groei en eene toename van takkanker, zoo zelfs, dat bijna geen boom er van verschoond was. Hierdoor kon met vrucht eerst in April 1903, dus op ruim 4 jarigen leeftijd, de eerste uitdunning van 1/4 plaats hebben.

Deze oogst gaf 7855 K. G. = 314 K. G. p. b.

Tweede oogst September 1904 ruim 5 1/2 jaar, 1/4 uitdunnen 9215 K. G. = 369 K. G. p. b.

Derde oogst Januari 1905 oud 6 jaar, 2 bouw op stompkappen 1912 K. G. = 76 1/2 K. G. p. b.

Vierde oogst Juni 1905 oud 6 1/2 jaar, reduceeren tot 3 stammen 8164 K. G. = 326 1/2 K. G. p. b.

Vijfde oogst November 1905 oud 7 jaar, opstomp kappen 8 bouw.

10.696 K. G. = 1337 K. G. p. b.

Aan zieke boomen werd verkregen van af

1901 tot 1905 635 K. G. p. b.

Van deze tuin, die zoo ontzettend geleden heeft, werd dus in 7 jaar aan oogst gemaakt 2149 K. G. of 307 K. G. p. b. en per jaar.

De kosten bereken ik

Ontginning	f	102.—
Onderhoud 7 jaar	f	140 —
Oogstkosten 4298 pond à 3 ct.	f	129.—
Totaal	f	371.—

Dit is dus het kapitaal dat per bouw benoodigd is geweest, Daar tegenover staat aan inkomsten 4298 pond à 6% kininegehalte á 6 ct. per unit is f 1547.28 of bruto winst in 7 jaar per bouw f 1150.

Men ziet hieruit dat een tuin, die in de jaren dat zij een groot product moet geven, zwaar is aangetast, met de prijzen zooals zij het tot nu toe geweest zijn, na mortificatie van het kapitaal nog een mooie winst oplevert.

K. XI. Deze tuin 20 bouw groot werd in Januari 1900 beplant. Dit complex op 8 bouw na mag als voorbeeld genoemd worden van een mooi plantsoen.

De oogstcijfers zijn dan ook heel wat hooger.

1ste oogst Juni 1903.— 3½ jaar oud, 1/4 uitdunnen
9057 K. G. = 392 K. G. p. b.

2de oogst Juni 1904. 4½ jaar oud, 1/4 uitdunnen
14 828 K. G. = 653 K. G. p. b.

3de oogst Augustus 1905. — 5½ jaar oud, terugbrengen op 3 stammen.
11.293 K. G p. b. = 491 K. G. p. b.

Behalve dit werd nog aan zieke boomen geoogst 384 K. G. p. b.

Totaal dus in 6 jaar 1920 K. G. = 320 K. G. p. b. en per jaar.

Geheel zuiver is misschien deze berekening, om ook van jonge tuinen 't geheel aan oogst te deelen door den ouderdom van de kina, niet, daar zij de eerste 3 jaren bijna niets produceert en zij daarentegen bij 't ouder worden meer gaat geven. De cijfers van thans zullen dan ook over eenige jaren hooger zijn, wat blijkt uit K. VIII.

Wat U wellicht nog interesseeren zal, zijn verdere oogstcijfers over 't op stomp kappen. In der tijd gaf ik reeds 't een en ander op, heden heb ik wat meer gegevens.

K. VII 1. 5. 9. 10. 11. 12.

Op stomp gekapt 5 September 1899.

1ste oogst 17 April 1902 oud 2½ jaar
1490 K. G. = 248,4 K. G p. b.

2de oogst 11 Maart 1903 oud 3½ jaar
992.5 K. G. = 195 4 K G. p. b.

3de oogst 12 September 1905 oud 4 jaar
1180 K. G. = 196.6 K. G. p. b.

4de oogst 19 Februari 1904 oud 4½ jaar
676 K. G = 112 K. G. p. b.

5de oogst 28 Februari 1905 oud 5½ jaar
2630 K. G. = 458 K. G. p. b.

Aan zieke boomen in 5½ jaar 384 K. G. p. b.

K VII 2. 3. 4 6. 7. 8.

Op stomp gekapt 7 October 1900

1ste oogst 16 Maart 1903 oud 2½ jaar
1774.3 K. G. = 295 K. G. p. b.
2de oogst 24 Februari 1904 oud 3½ jaar
1435 K. G. = 258.8 K. G. p. b.
3de oogst 15 Maart 1905 oud 4½ jaar
2590 K. G. = 431.5 K. G. p. b.
K VIII 2. 5. 6. 8. 9. 13. 14.
Op stomp gekapt 1 December 1901
1ste oogst 2 April 1904 oud 2½ jaar
1981.5 K. G. = 285 K. G. p. b.
2de oogst 1 April 1905 oud 3½ jaar
2157 K. G. = 332.5 K. G. p. b.

Recapituleerende komt men dus eenigzins tot deze oogstcijfers.

Tusschen 't 3de en 4de jaar kan men bij ¼ uitdunnen rekenen op 300 à 400 K. G. per bouw.

Tusschen 't 4de en 5de jaar weder ¼ uitdunnen op 400 à 650 K. G. per bouw.

In 't 6de jaar aan uitdunning van onderdrukte stammen en takken plus zieke boomen 500 K. G. p. b.

In 't 7de jaar aan 't zelfde weder 500 K. G. p. b.

In 't 8ste jaar aan op stomp kappen
1665 K. G. p. b. 't geen totaal in 8 jaar oplevert ± 3540 K. G. of 442.5 K. G. p. b. en per jaar of 885 pond. (¹)

Na 't op stomp kappen kan men rekenen tusschen
Het 2de en 3de jaar op 250 à 300 K. G. p. b.
Het 3de en 4de jaar op 250 à 375 K. G. p. b.
Het 4de en 5de jaar op 275 à 425 K. G. p. b.

Dit zijn de oogstcijfers die ik voor een kinaland op 3500 voet beplant met Ledgers 4 op 5 voet met zeer vruchtbaren grond zou begrooten.

Het kinaland Lodaja begroot per bouw, rekenende van 5 jarige tot 17 jarige tuinen, 55 K. G. sulfaat of 600 tot 800 K. G. bast.

Op het land Pajoeng zijn de cijfers eerst bekend van af 1899.

Van een aanplant groot 34 bouws geplant omstreeks 1890/91 werd door uitdunning in 1899 verkregen 1307 K. G. per bouw.

(¹) Volgens een anderen weg kom ik vrij wel tot 't zelfde eindcijfer als in der tijd bij het op stomp kappen van kina.

Bijgeplant in 1900 op een afstand van 4 × 6 voet werd door op stomp kappen in 1901 verkregen 1071.5 K. G. p. b.; in 1903/4 door opsnoeien 124 K. G. p. b. en in Juli 1905 door uitdunning der vele uitloopers 295 K. G. p. b.

Een tuin groot 18 bouw geplant 1900/1 afstand 4×6 voet gaf in 1903/4.

143.5 K. G. p. b. en aan 1ste uitdunning 1905 2805.5 K. G. p. b.

Een jong en klein landje op 2700 voet gelegen kreeg van 4½ jarige tuinen, afstand 4 × 5 voet, door de helft uit te dunnen, een oogst van 1319 K. G. p. b.

Een ander land, gelegen tusschen de 1800 en 2000 voet, kreeg van tweejarige tuinen, afstand 6 × 6 voet, 360 K. G. p. b. en afstand 4 × 5 voet 375 K. G. p. b.

Van drie jarige tuinen afstand 6 × 6 voet 320 K. G. p. b. De oogst bestond alleen uit onderste takken.

Al zult U in het bijzonder niet veel hebben aan deze reeks cijfers, in het algemeen als uitgangspunt voor eene begrooting kunnen zij hunne waarde hebben. Alles hangt echter af van de gesteldheid van den bodem of de kina groeien wil en of de aanplant in mindere of meerdere mate te lijden heeft gehad van plagen.

Voor landen, lager gelegen dan 4000 voet, vestig ik nogmaals de aandacht op 't beschaduwen met Leguminosen. Niet alleen, dat de temperatuursverschillen gelijkmatiger zijn, dat Uwe bemesting goedkoop is en deugdelijk, maar ook blijft de grond vochtiger, waardoor voor velen Uwer de cultuur minder riscant wordt. Bovendien waar voor landen gelegen tusschen 1600 — 3500 voet de levensduur van de kina gesteld mag worden tusschen 5 tot 9 jaar, daar zal deze ouderdom door schaduw met een jaar verlengd worden.

Wat betreft de bewering, als zoude deze schaduw het aantasten door Helopeltis in de hand werken, mijne ondervinding op dit punt spreekt dit tegen. Ik heb nooit kunnen constateeren, dat bouws, die beschaduwd zijn, erger aangetast worden dan de onbeschaduwde.

Wel heb ik echter opgemerkt, dat in een tuin die vreeselijk gehavend was en waar ik de beschaduwde bouws van hunne schaduw ontdeed, deze in een paar maanden zich hersteld hadden en weer vol in blad stonden, terwijl de onbeschaduwde bouws er vlak naast er nog altijd even verbrand uit zagen.

Het feit van het spoedig herstel verklaar ik hieruit, niet dat de Helopeltis door het wegnemen van de schaduw voor goed verdreven werd, zoo dit al plaats vond, maar door de bemesting tengevolge van de afgekapte takken en bladeren.

Ofschoon U allen, wat ik over dit onderwerp weet, reeds bekend is, wil ik toch nog even er bij stilstaan, daar van beschaduwing met leguminosen en hierdoor bemesting nog zoo weinig bekend is, dat ik u zou aanraden: neemt een proef.

Hierdoor zal men in betrekkelijk korten tijd kunnen weten welke Leguminose-boom te prefereeren is. Waar ik eenige jaren geleden overhelde tot de dadap, acht ik nu weer de Albizzia moluccana beter. De Stipulata heb ik voor 3500 voet leeren afkeuren wegens haren te langzamen groei en 't bladerloos zijn in den droogen tijd. Ook het vraagstuk over de behandeling of mishandeling van de schaduwboom zal dan voor verschillende hoogten en klimaten eerder opgelost zijn. Hiermede worden te Ardjasari verschillende proeven genomen.

Een van de proeven, die mij lijkt veel resultaat te hebben, is om in het begin van den Westmoesson de boomen geheel kaal te kappen. De dadap staat weer in blad na 6 maanden, de Albizzia na 9.

De invloed op de kina is geweest krachtige groei en verdikking van den bast.

Een tweede proef was de helft van de boomen te ringen, die daardoor geleidelijk afstierven; de schaduw werd dus langzamerhand lichter. Resultaat op de kina was krachtiger groei. Deze methode kan echter slechts één of tweemaal gevolgd worden.

Eene derde behandeling, die wellicht voor een drooger klimaat is aan te bevelen, is om de boomen voor de helft tot op 4 M. te toppen. 't Volgend jaar de andere helft.

Ten slotte zal ik trachten op eenige vragen mij door Uw Hoofdbestuur gedaan te antwoorden.

Welke kinasoorten zijn voor eene hoogte van 3000 à 4000 voet aan te bevelen, alsmede welke zaadleveranciers.

Voor vruchtbare gronden weet ik bij ondervinding, dat zeer aan te bevelen zijn Ledgeriana's. Wij gebruiken ons eigen zaad, verkregen van Gouvernements enten 89 $\times$ 38 $\times$ f 23[3]. Bovendien wordt zeer aanbevolen, de Ledgeriana verkregen uit zaad der Gouvernements oorspronkelijke Ledgers en van het z. g. mengsel Rioen-Goenoeng.

Voor niet al te vruchtbare gronden of die erg aan den wind zijn blootgesteld, de forsch groeiende breedbladige Ledgeriana varieteiten.

Gouvernements No. W. III, Lodaja B. en Tjinanggerang No. 18 geënt op goede Hybriden-zaailingen onderstam. Bovendien zijn aan te bevelen de Hybriden-enten van Gouvernements nummers 2, 6, 7 en 23^3 op zelfden onderstam als boven genoemd.

a. Voor zaadleveranciers komt in de eerste plaats in aanmerking 't Gouvernement en wel vooral mengsel Rioen-Goenoeng. Dit is evenwel zeer duur en is voor dit jaar gelimiteerd op f 7.50 per gram.

b. Zaad van Ledgeriana Hybride Lodaja No. 23^3. Dit is nogal verbasterd. Een tuin hiervan gaf echter op Lodaja op 4 jarigen leeftijd 7¼ %, 5 jaar 9½ % en 6 jaar 10.25%. Te Lodaja worden de zaailingen vooral gebruikt als onderstam van enten.

De kosten zijn f 3.— per gram.

c. Tjinanggerang zaad Ledgeriana No. 22, 23, 24 smalbladig, No. 18 breedbladig. De moederboomen bevatten No. 22, 16.14 % kinine No. 23, 14.45 % No. 24, 15.54 % No. 18, 13.45 %. De prijs varieert tusschen f 7.50 en f 5.—

d. Ardjasari-zaad van boomen uit alle tuinen afstammelingen der Gouvernements enten No. 89×38 × f 23^3. Hybridisatie komt slechts sporadisch voor. Een monster, gestoken van 3½ jarige boomen uit dit zaad verkregen, bevatte volgens het Algemeen Proefstation 13.81 % zwavelzure kinine.

Prijs f 2.50 per gram.

2. Welke is de minimum hoogte waarop zaadbedden met succes van slagen kunnen worden aangelegd.

Dit weet ik niet; mij is uit eigen waarneming bekend, dat op 1800 voet zaadbedden goed kunnen slagen. Op die hoogte werden van 1200 tot 1500 planten per gram verkregen. Van een ander land gelegen tusschen de 1000 en 1200 voet vernam ik, dat van de zaadbedden in de pépinières werden overgebracht 1200 plantjes per gram. Of hier de limiet gesteld moet worden betwijfel ik. Wanneer men Bernelot Moens blz. 35 en volgende naleest, ziet men, dat de Kina-cultuur op Java begonnen is op 4000 voet en hooger. In den loop der

jaren is gebleken, dat men tot een 3000 voet lager kan gaan. Wel is waar, wordt de cultuur dan een andere, maar zou daarom de mogelijkheid uitgesloten zijn, dat zelfs tot aan zee de zaadbedden met vrucht kunnen aangelegd worden? Veel zal afhangen van klimatologische toestanden, maar door eene uitgave van f 100 à f 200 kan binnen één jaar ieder voor zich dit vraagstuk oplossen.

3. Verdient het geen aanbeveling om de zaadjes met een zeer dun laagje aarde of asch te bedekken en zulks om te voorkomen de worteltjes blootliggen en verdorren.

Door het bedekken van het zaad met een laagje aarde of asch gaat 't ontkiemen langzamer. Wanneer men voor het zaadbed gebruikt poreuse, humusrijke aarde, 't liefst zwarte tuinaarde en voor begieting vaporisateurs of de sproeigieter van de firma J. R. de Vries & Co. te Bandoeng, dan bestaat er geen gevaar, dat de jonge wortels van de ontkiemende zaden niet in den grond zouden dringen of zouden verdrogen. Bij de gieter van de firma J. R. de Vries & Co. heeft men echter goed toe te zien, dat de gaatjes van de lange geperforeerde hals niet verstoppen, daar anders grootere droppels op de teere plantjes vallen en deze omgooien. Gedurende droogte met harden wind laat ik het zaadbed aan de windzijde beschermen door een 1.20 M. hooge verplaatsbare wand van licht bamboe geraamte, bedekt met alang-alang, ter voorkoming dat een droge luchtstroom over de jonge plantjes strijkt.

4. Op eene onderneming deed zich het verschijnsel voor, dat Hybriden-kinaplantjes uit zaad gewonnen, van twee voet hoogte, door zware regens bijna allen verschijnselen van kanker vertoonden en stierven. De bodem is op die onderneming poreus en zanderig en waren de kweekbedden aangelegd op een hoogte van 2000 voet.

Deze vraag is zonder de planten gezien te hebben niet met zekerheid te beantwoorden.

Waren op de bladnerven donkerbruine vlekken aanwezig, zoo heeft men waarschijnlijk te doen gehad met de beruchte ziekte, die op Ardjasari voorkomt.

Waren de wortels aangetast en/of het onderste stengelgedeelte, zoo is 't wel degelijk kanker geweest.

Ook is het mogelijk dat op de wortels en het beneden ge-

deelte van den stam zich schimmeldraden vertoonden, afkomstig van verrottende houtrestes in het aardmengsel.

De mogelijkheid bestaat nog, dat hetgeen in dit geval niet waarschijnlijk is, dat de grond niet voldoende vruchtbaar was.

In het eerste geval is aan te raden, de dakbedekking waterdicht te maken en alle zieke planten te verwijderen.

In het 2de en 3de geval echter de dakbedekking en zoo die er zijn ook de zijwanden te verwijderen, om de planten zoo veel mogelijk lucht en licht te geven. Alle zieke planten dagelijks te verwijderen.

In het laatste geval de grond met een ± 2 c.M. dikke laag stalmest te bedekken.

5. Hoe groot dienen de plantjes te zijn om met succes van slagen in den vollen grond te worden overgebracht.

Hieromtrent zijn verschillende meeningen en is het een feit, dat met allen goede resultaten verkregen worden.

Ik heb zien planten met 1 d. M. groote planten met een kluit en als resultaat aaneen gesloten tuinen. Anderen zweren bij 1 voet hooge onafgesneden planten. De Heer van Gogh schrijft mij hieromtrent.

„Ik plant het liefst met stumps van overjarige kweekbedden, wanneer laat in het seizoen geplant wordt of 't weder voor 't planten minder gunstig is. Voor Ult°. December geplant, heb ik het liefst de niet afgesneden overjarige bibit in beide gevallen zonder bedekking.

Moet men met kleine bibit van bijv. 4 — 7 R, d. M. en laat in het seizoen planten, dan weet ik uit eigen ondervinding van het drooge jaar 1902, dat een lichte plantmuts zeer goede diensten doet.

Op de drie beschreven wijzen geplant heb ik goede resultaten zien ontstaan."

Alles hangt echter af van het minder of meerder aantal regendagen.

Wij, die nooit tot Ult. December kunnen weten of het niet weer een dag of 14 droog wordt, planten steeds met stumps van ½ voet van overjarige of éénjarige bibit.

't Gevolg is, dat bij ongunstige omstandigheden de inboeting nooit meer dan 5 tot 10% bedraagt. Bij gunstig weer worden

planten tot 4 c. M. niet afgesneden, maar de bladeren gedeeltelijk verwijderd.

Het nadeel van stumps is wat minder snellen groei in den aanvang en, zoo men dit een nadeel noemt, meer uitstoeling. Het voordeel is meer kans van slagen en dat zij geene bedekking noodig hebben.

6. Is het noodzakelijk de plantjes den eersten tijd van eene bedekking te voorzien en is het graven van afwateringsgoten bij zandigen bodem raadzaam?

Sub 5. is het eerste gedeelte van deze vraag reeds beantwoord.

In regenachtige streken dient het maken van afwateringsgoten in de terreinplooien en langs de wegen zeker aanbeveling.

Sommigen achten op weinig hellenden bodem het maken van afgebroken open drains, vangkuilen, geslagen in het horizontaal vlak, voor alle grondsoorten noodzakelijk.

Na deze pertinente verklaring van zeer bevoegde zijde ben ik eenigzins huiverig U mede te deelen, dat te Ardjasari deze werkwijze niet gevolgd wordt, daar de praktijk het nut er van niet bewezen heeft. Wel wordt er gezorgd voor afwateringen in alle terreinplooien.

7. Welke afstand is aan te bevelen en hoeveel grondbewerkingen zijn het eerste jaar noodzakelijk?

Een algemeene stelregel voor den afstand te geven is ondoenlijk, daar veel afhangt van vruchtbaarheid van den grond, hoogte, kinasoort en voorraad van plantmateriaal.

Alleen kan gezegd worden, de plantwijdte moet evenredig zijn met de groeikracht.

Op superieure gronden is voor Ledgeriana de plantwijdte van 4 × 5 voet aan te bevelen. Op de hoogte van 3500 voet is na 2½ jaar de geheele bodem beschaduwd en kan na 3½ jaar met vrucht ¼ uitgedund worden.

Op minder vruchtbaren grond, naar gelang men veel bibit heeft en spoedig eenige oogst wil hebben, 3 × 4 voet; anders 4 × 4 voet.

Voor Hybriden zaailingen op superieuren grond en op de hoogte tot 2000 voet 6 × 6 voet of zoo men spoediger oogst door opsnoeien wil krijgen 5 × 5 voet. Voor hooger gelegen gronden 5 × 5 voet. Op slechten bodem 4 × 5, bij overvloed van plantmateriaal 4 × 4 voet.

Voor enten op superieuren grond 6×6 of 5×6 voet. Op slechtere gronden 5 × 5 voet, daar enten grooter sprei maken dan zaailingen.

Wanneer men dicht plant, krijgt men wellicht 1 à 1/2 jaar eerder oogst door opsnoeien en uitdunnen en is dit door spoediger beschaduwing beter voor den bodem en een goedkoop onderhoud.

Wat grootere plantwijdte geeft forscheren groei en dikkere bast. De hoeveelheid bast zal blijken in den loop van eenige jaren bij dicht of minder dicht planten gelijk te zijn.

De in het eerste jaar toe te passen grondbewerkingen hangen af van de wijze waarop de ontginning heeft plaats gehad. Is die zeer intensief geweest, dan zal twee maal tjoekil (Ketjroh) om de planten wel voldoende zijn.

Heeft, zooals te Ardjasari de ontginning slechts oppervlakkig plaats, één maal 3/4 voet patjollen, dan is het noodig gedurende het eerste jaar per twee bouw dagelijks één man aan het werk te hebben, hetgeen, 3 maanden droogte er af gerekend waarin niet gewerkt behoeft te worden, op ± f 30.— p. b komt te staan.

In elk geval is het noodig, dat de grond voor het begin van de droogte goed los is en dat in het laatst van het jaar maar vóór den Westmoesson nog een degelijke bewerking plaats heeft.

Veel hangt echter er van af of de grond makkelijk dicht slibt of niet.

Op zandigen grond zal men met twee maal patjollen kunnen volstaan, op kleiachtigen zwaren grond zal dit zeker drie maal moeten plaats hebben.

Wat 't wieden betreft, hangt alles van plaatselijke toestanden en voorkomend onkruid af. Als algemeene stelregel kan echter gezegd worden, 't jonge plantsoen mag niet vuil worden.

Aanbeveling verdient, waar felle droogte voorkomt, in het begin van den Oostmoesson den grond om de jonge planten te bedekken met een laag droog onkruid of bladeren.

8. Komt kanker op zandigen grond meer voor dan op kleiachtigen.

Hier wordt met kanker zeker bedoeld wortelkanker. Ik geloof dat men het er algemeen over eens is, dat hoe minder doorlatend de grond is, hoe meer men last van wortelkanker zal hebben, dus kleigronden meer dan zandgronden.

Behalve de doorlatendheid van den bodem hangt deze ziekte ook veel af van de houtsoorten, die voor de beplanting er op voorkwamen en wier doode stronken de gevaarlijke fungi voeden waaronder er ook zijn, die de kina aantasten. Zoo o. a. de rottende wortels en stammen van Albizzia stipulata, enkele Ficussoorten, de Bendoh (Artocarpus Blumei Trée) en ook Ceara.

De stam- en takkanker houdt minder verband met de grondsoort.

De djamoer oepas heeft meer te maken met klimatologische toestanden. Bij veel regen en weinig zon, dus bij een vochtig wame luchtgesteldheid en dien tengevolge ook bij dicht aaneengesloten plantsoenen, zal deze ziekte meer voorkomen dan in een zonnig klimaat of bij minder dichte tuinen.

Ook na een aanval van Helopeltis heeft kina vaak ontzettend van takkanker te lijden, door het geringere weerstandsvermogen van den boom.
Het verwijderen van de aangetaste deelen brengt dikwijls de ziekte tot staan.

9. Is het aanaarden van de jonge plantjes aan kanker bevorderlijk.

Het aanaarden boven den wortekraag is zeker af te keuren, daar de oppervlakkig liggende en best functioneerende wortels daardoor te diep kunnen komen te liggen.

Of het aanaarden per se wortelkanker veroorzaakt is twijfelachtig. Daarvoor moet in den bodem de ziektebrengende fungi eerst aanwezig zijn. Het is echter zeer goed mogelijk, dat bij aanwezigheid hiervan, het aanaarden voor de ziekte bevorderlijk is, daar een gedeelte dat bestemd is aan de lucht te zijn blootgesteld, door het bedekt zijn met aarde, te vochtig gehouden wordt.

Iets anders is het echter, wanneer door afspoeling een deel der wortels is bloot gekomen, dan is het natuurlijk een vereischte.

DISCUSSIE.

De Heer K l u v e r s. Acht U luchtgoten een probaat middel tegen kanker?

De Heer S t i b b e. Neen. Uit ondervinding weet ik, dat op

zwaren kleigrond, ook bij het slaan van luchtgoten, kanker voorkomt. Van den Administrateur eener onderneming vernam ik, dat juist door niet meer in den grond te werken, de kanker bij hem zeer verminderd is. Hiermede wil ik niet zeggen, dat men niet in den grond moet werken. Ieder voor zich zal dat door proeven op zijn eigen grond moeten uitmaken.

De Heer Kluvers. Kent U nog andere middelen?

De Heer Stibbe. Andere middelen zijn mij niet bekend.

De Heer Küchlin. Hebben de zwakkere kinasoorten, zooals Officinalis, meer last van kanker dan b. v. de Succurubra's en Hybriden?

De Heer Stibbe. Hieromtrent is mij niets bekend.

De Heer van Benthem van den Bergh deelt mede dat op zijne onderneming Ledger en Hybriden, geplant op een hoogte van 2500 voet, last hebben van kanker. Hij vraagt of zulks daaraan moet worden toegeschreven, dat geplant is in ouden grond.

De Heer Stibbe. Ik houd dit voor zeer goed mogelijk., maar zou het liever als een secundair verschijnsel beschouwen, daar de planten, door te weinig voedingsbestanddeelen in den grond en daardoor achterlijken groei, minder weerstandsvermogen bezitten. Door eene bemesting met gierwater of stalmest zou dit wel tegen te gaan zijn.

De Heer van Benthem van den Bergh zegt nog, dat Succurubra op die hoogte geen last heeft van kanker. Ook heeft hij zaadbedden aangelegd op gewezen koffiegronden op een hoogte van 2200 voet; daarvan kwam niets terecht ten gevolge van de vele insecten. Op een hoogte van 4500 voet had hij echter betere resultaten en verkreeg 600 plantjes per gram zaad,

De Heer Kluvers. Welke bedekking neemt U voor zaad- en welke voor kweekbedden?

De Heer Stibbe. Voor zaadbedden neem ik permanente huizen, aangezien wij overvloed van eigen zaad hebben. Deze huizen zijn gemaakt in den vorm van een loods, tot de nok hoog 3.25 M., stijlen 2 M., breed 3.50., met in het midden een doorloop van 0.80 M., zoodat ik aan weerszijden een zaadbed heb. De bedekking is van pannen, met aan weerskanten van het dak op eenigen afstand van elkaar op elke zijde twee rijen glazen dakpannen, die aan den onderkant met kalk bestreken

zijn. De wanden aan alle zijden van zeer luchtige bilik (bamboe vlechtwerk) zoodat overal licht en lucht is. De lengte van het zaadbed naar verkiezing. De resultaten, die ik met zulke huizen verkregen heb, zijn prachtig.

Voor de kweekbedden neem ik als bedekking alang-alang.

De Heer Kluvers. Ik heb U speciaal naar het dekmateriaal van Uwe bedden gevraagd, omdat U ook voor kweekbedden voor drup waarschuwt. Dan zult U materiaal als pakis menjangan en sellang, waarmede ik meermalen kweekbedden zag dekken en zonder vrees voor drup, wel ongeschikt vinden?

De Heer Stibbe. Uwe conclusie is niet geheel juist. Steeds waarschuwde ik voor drup, daar waar de Ardjasarie-ziekte voorkomt. Waar men niet bevreesd behoeft te zijn, dat de planten door drup dood gaan, is eene lichtere bedekking te verkiezen boven het zeer kostbare alang-alang dak.

De Heer Hagen. Ik vermeen mij te herinneren, dat de Heer van Leersum heeft aangeraden om kankerplekken met eene sublimaat-oplossing te begieten Zijn de resultaten U daarvan bekend?

De Heer Stibbe antwoordt dat hem de resultaten daarvan niet bekend zijn.

De Heer Bleij zegt, dat de Heer van Leersum de met wortelkanker aangetaste plekken liet uitgraven en de grond met sublimaat liet desinfecteeren.

De Heer Hagen deelt nog mede, dat hij die besproeing ook heeft toegepast op de koffieboomen, die in zijne streek soms plotseling afsterven ten gevolge van eene wortelschimmel. Hij vermeent dat die besproeing resultaten geeft, wanneer zeer spoedig wordt te hulp gekomen met die sublimaat- oplossing.

De Voorzitter. Zeker uit naam van alle planters in den Oosthoek, Mijnheer Stibbe, zeg ik U dank voor Uwe mededeelingen. Ofschoon zelf geen kinaplanter, ben ik overtuigd, dat vele planters vooral van de antwoorden op de U gestelde vragen profijt zullen trekken.

Applaus.

2e. CONGRES DAG.

De Voorzitter heropent ten 8½ uur het congres en verzoekt Dr. Wurth het woord te willen nemen.

IETS UIT DE MORPHOLOGIE EN BIOLOGIE DER ZWAMMEN.

De zwammen vormen eene zóó uitgebreide en vormenrijke groep van planten, dat het niet mogelijk is U in den korten tijd, die mij ter beschikking staat, een slechts eenigermate volledig beeld ervan te geven. Ik moet er mij dus toe bepalen enkele punten uit de rijke stof te kiezen, en zal veel belangrijks, zooals b. v. het samenleven van bepaalde schimmels met algen (symbiose bij de korstmossen), de gistingszwammen, de tegenwoordig weder zóó druk besproken vraag van de sexualiteit der zwammen, enz., ter zijde moeten laten. Aan de hand van eenige voorbeelden zal ik trachten U den bouw, de morphologische bijzonderheden van de zwammen duidelijk te maken, en daarbij aanknoopend, U de voedselopname, de verhouding der schimmels tot de hoogere planten, dus parasitisme e. d., schilderen.

M. H. U kent zeker wel allen de paddenstoelen, de zwammen, die bij vochtig weder vaak in zoo groot getal als 't ware plotseling uit den half verganen boschgrond opschieten en die zóó zeer van alle andere ons omringende planten verschillen, dat men zich met recht afvragen mag, of zij ook wel werkelijk tot het plantenrijk behooren. Zulk een paddenstoel breekt reeds bij zacht aanvatten af, en wanneer we hem zeer voorzichtig uit den grond halen, zullen we er nooit een wortel of een wortelstok aan vinden. Bij een nauwkeuriger onderzoek van den bodem zal men echter in den regel fijne, witte draden vinden, die dikwijls tot een dicht vlechtwerk door elkaar gegroeid zijn en zich van den paddenstoel uit naar alle kanten door den lossen humusgrond uitbreiden. Deze witte draden, die men *hyphen* of *mycelium* noemt, maken eigenlijk het belangrijkste deel van den paddenstoel uit, alhoewel ze onder den grond groeien en voor het bloote oog nauwelijks zichtbaar zijn, want zonder zulk een mycelium kan geen paddenstoel ontstaan, wèl omgekeerd.

Onder 't mikroskoop zien we deze hyphen als kleurlooze buisjes, die door tusschenschotten in langgestrekte cellen ver-

deeld zijn. De wand dezer buisjes, de celwand dus, is bij jonge cellen zeer dun en teer; later kan ze belangrijk dikker worden. De celinhoud is aanvankelijk met een kleurloos, slijmachtig vocht, het protoplasma, opgevuld. In uitgegroeide cellen splitst zich dit protoplasma in een dikvloeibaar, wandstandig cytoplasma en het celsap, welk laatste zich vaak in bepaalde ruimten der cel, de zoogen. vacuolen, ophoopt. In het cytoplasma ligt de celkern, die echter in den regel eerst na kunstmatige kleuring duidelijk zichtbaar wordt. Bij de hoogere planten bezit elke cel gewoonlijk slechts één zulk een kern; de cellen der zwammen daarentegen zijn veelkleurig. — Nog belangrijker is een ander verschil tusschen de cellen der zwammen en die der hoogere planten: de eersten bevatten nimmer de groene kleurstof, die bij de laatste — van enkele uitzonderingen afgezien — steeds in de zoogen. chlorophylkorrels afgezet is. In hoeverre dit gemis aan chlorophyl de voedselopname der zwammen van die der hoogere planten doet afwijken, zal ik straks verder uiteenzetten.

Welk verband bestaat er nu tusschen den gesteelden hoed en het mycelium van een paddenstoel? Uitwendig beschouwd kunnen we een steel onderscheiden, die zich naar boven toe tot een schijfvormig lichaam, den hoed verbreedt, zoodat het geheel in vorm aan een zonnescherm herinnert. Mikroskopisch onderzoek leert, dat beide — zoowel de hoed als de steel — uit een dicht vlechtwerk van hyphen bestaan. Reeds deze laatste omstandigheid brengt ons tot het vermoeden, dat de gesteelde hoed—die men *vruchtlichaam* noemt—uit het mycelium ontstaan is, en inderdaad heeft men dan ook zulke vruchtlichamen kunstmatig, in cultures, uit myceliën kunnen kweeken.

Legt men den afgesneden hoed van een rijp vruchtlichaam op een glazen plaat, zoo zal men reeds na weinige uren het glas onder den hoed met een fijn wit of—alnaar de soort van zwam— levendig gekleurd poeder bedekt vinden. Met behulp van het microskoop zal men bemerken, dat dit poeder uit de in groote massa's gevormde *sporen* bestaat, die aan den onderkant van den hoed, aan weerszijden van de zoogen. »lamellen", afgevoerd worden. Deze *lamellen* zijn dunne, verticaal staande plaatjes, die van den top van den steel straalsgewijze naar den rand van den hoed verloopen. Om zich van de wijze van ontstaan der sporen een voorstelling te kunnen maken, is het noodig dat

men zich een fijne dwarscoupe van zulk een plaatje onder het mikroskoop verder aanziet. Natuurlijk bestaan ook deze lamellen uit niets anders dan dicht dooreen gevlochtene hyphen, die hier echter aan de oppervlakte in cylindrisch verdikte, knotvormige organen eindigen. Elk zulk een knotsje draagt aan den top 4 kleine steeltjes, welke laatsten elk, aan het einde, een spore voortbrengen. De rijpe sporen vallen af en vormen het bovenvermelde poeder. Een hyphenuiteinde, dat tot taak heeft sporen te vormen, wordt *sporendrager* of ook wel *vruchtdrager* genoemd. Bij de door ons in 't oog gevatte zwam vormt de sporendrager constant 4 sporen, en alle dergelijke sporendragers noemt men *basidiën*. Naar het voorkomen van zulke basidiën heeft men een groote groep van zwammen — waartoe o. a. de meeste paddenstoelen behooren — *Basidiomyzetes* genoemd.

De wijze van sporenvorming is bij de zwammen uitermate verschillend. Bij het moederkoren (Claviceps purpurea), bij truffels en nog vele andere soorten ontstaan de sporen in een kleine, vaak cylindrische buis, den *ascus*, waaraan de familie der Ascomycetes haar naam ontleend heeft. Ook hier is het aantal der sporen constant; men vindt in zulk een ascus nl. in den regel 8 sporen.

Op nog andere wijze vormt de witte broodschimmel (Mucor) hare sporen. Wanneer men een stuk brood, dat men een weinig vochtig gemaakt heeft, met een glazen klok bedekt, zoo zal het brood weldra met een dicht net van witte schimmeldraden, het mycelium van Mucor bedekt zijn en na weinige dagen zijn hieraan talrijke vruchtdragers gevormd, die zich als gesteelde, aanvankelijk witte doch later zwarte knopjes van het overige mycelium onderscheiden. Reeds bij zwakke vergrooting zal men bemerken, dat elk zoo'n knopje door een wand omgeven is en inwendig honderden van sporen bevat.

Na een dag of veertien is de witte broodschimmel geheel door een groenachtige soort overwoekerd; ook deze vormt een kolossaal groot aantal sporen, die echter aan het penseelvormig verbreede uiteinde van de hyphen kettingsgewijze afgesnoerd, worden.

De aangehaalde voorbeelden zullen U wel voldoende getoond hebben, hoe zeer verschillend de sporenvorming bij de verschillende soorten van zwammen plaats heëft.

De sporen, die onder gunstige omstandigheden weder een mycelium voortbrengen, zijn voortreffelijk ingericht voor de verspreiding der zwammen. Tengevolge van hare mikroskopische kleinheid kunnen ze door de geringste luchtstroomingen reeds verplaatst worden, en tegen ongunstige uitwendige invloeden zijn ze zoo resistent, dat ze vaak na jaren haar kiemvermogen nog niet verloren hebben. Al sterft dus het teere mycelium reeds gemakkelijk af, zoo zorgen toch de sporen voor het behoud der soort. Nu is er echter een geheele reeks van zwammen bekend, waarbij men nog nimmer sporen gevonden heeft. Bij deze moet het mycelium dus op andere wijze het afsterven der soort voorkomen en dit geschiedt dan ook in vele gevallen door de vorming van zoogen. *sclerotiën.* Bij groeivoorwaarden, die voor de zwam ongunstig zijn, kan het mycelium op verschillende plaatsen zich rijkelijker gaan vertakken en inniger samenvlechten, zoodat er kleine witte kogeltjes ontstaan, wier uiterlijk scherp tegen het substraat afsteekt. De samenvlechting van de hyphen wordt steeds inniger en compakter, in de cellen worden reservestoffen in den vorm van oliedruppeltjes opgehoopt en ten slotte neemt de buitenste laag van den wand der kogeltjes, al naar de soort van schimmel, een gele, roodachtige of bruinzwarte kleur aan.

Het oorspronkelijke mycelium sterft af, de zwam wordt dus nu alleen gerepresenteerd door deze kogelvormige sclerotiën, welke een groot en langdurig weerstandsvermogen tegen schadelijke uitwendige invloeden bezitten, onder gunstige omstandigen echter weder gaan uitloopen tot een nieuw mycelium. Met behulp van zulke sclerotiën kunnen zich in Europa vele zwammen gedurende den winter staande houden (bv. Claviceps purpurea); hier in de tropen bedienen zich wellicht sommige schimmels van dit middel om de droogte of ook ongunstige omstandigheden der voedselopname te weerstaan. Men kent op Java verschillende soorten van zulke sclerotiën; op het suikerriet bv. komen er niet minder dan drie voor, roodrot, zuurrot en djamoer oepas-, en in onze Leguminosenaanplant te Salatiga werden vooral de lupinen door een sclerotium zwaar beschadigd.

Nadat wij nu eenigszins georiënteerd zijn over het mycelium en over de vorming van sporen, zullen we ons de leefwijze, de voeding, enz. der zwammen iets nader aanzien.

Wanneer we de schimmels vergelijken met de ons omringende boomen, heesters en kruidachtige gewassen, zoo treft het ons aanstonds, dat we nimmer een schimmel van zuiver groene kleur vinden. Wel kent men eenige zwammen, zooals Penicillium en Aspergillus, die groenachtig getint zijn; deze kleur berust echter nooit zooals bij de hoogere planten - op een gehalte aan *chlorophyl*. Bij deze laatsten wordt de groene kleur nl. veroorzaakt door microskopisch kleine, groene lichaampjes, de zoogen. chlorophylkorrels, die in het protoplasma afgezet zijn. Dit *chlorophyl* of *bladgroen* is van zeer veel belang voor de hoogere planten, want zonder die stof zouden ze zich een hoofdbestanddeel van haar voedsel, de koolstof, niet kunnen verschaffen. Alleen met behulp van het chlorophyl kunnen de groene planten, in het zonlicht, het koolzuur van de afmosfeer verwerken. Aangezien de zwammen geen bladgroen bevatten, kunnen ze dus in hare behoefte aan koolstof niet zelf voorzien door verwerking van anorganische verbindingen, zij kunnen zich dus niet zelfstandig voeden en zijn gedwongen, een deel van haar voedsel aan reeds door de hoogere planten opgebouwde stoffen te ontleenen.

Aan een schimmel, die op brood vegeteert, staan hier koolhydraten ter beschikking, die vroeger door de groene bladeren van het koren opgebouwd werden. De paddenstoelen in een bosch vinden nog rijkelijke hoeveelheden van organische voedingsstoffen in vergaande bladeren en andere rottende plantenresten; men noemt de zwammen, die op afgestorven organische stof leven, *saprophyten*. Wanneer een plant door de een of andere oorzaak doodgegaan is, wordt zij weldra met een geheele flora van saprophyten bedekt, die in den regel levende en gezonde planten niet aantasten kunnen.

Geheel anders gedragen zich de *parasitische* schimmels. Deze hebben het vermogen om ook direkt in gezonde weefels binnen te kunnen dringen. Hoe geschiedt dit? Bij *Hemileia vastatrix* b. v. is de toestand de volgende: Een spore komt terecht op de onderzijde van een koffieblad en vormt hier een zoogen. kiembuis. Deze laatste dringt het bladweefsel door een huidmondje binnen en gaat zich nu, voorloopig alleen in de intercellulaire ruimten, rijkelijk vertakken, zoodat weldra het geheele weefsel om de plaats van infectie heen met schimmeldraden doorwoekerd is. De intercellulaire ruimten bevat-

ten echter niets anders dan lucht, de schimmel moet dus de omliggende cellen zelf aantasten, om het noodige voedsel te vinden. Daartoe legt zich een der hyphen dicht tegen den celwand aan en gaat op de aanrakingsplaats bijzondere stoffen afscheiden, die den *celwand* oplossen. Er ontstaat in deze laatste een opening, waardoor een uitlooper van den schimmeldraad naar binnen treedt. Deze uitlooper zwelt dan in de cel tot een kogeltje op, en de schimmel is dus — zooals men het noemt — met een *haustorium* in de cel binnen gedrongen. Met behulp van het haustorium, dat omspoeld wordt door het celsap en het protoplasma, neemt de schimmel nu door diosmose het noodige voedsel op, d. w. z. de opgeloste voedingsstoffen in de cel komen door den celwand heen in het lichaam van de parasiet. Dat het bladweefsel door dit onttrekken van voedingsstoffen natuurlijk zwaar beschadigd wordt, ja, vaak er door te gronde gaat, is algemeen bekend.

Er zijn echter ook schimmels, die op een andere wijze levend weefsel aangrijpen. De kiembuis kan bij deze op elke willekeurige plaats in het blad dringen, doordat de epidermis van het laatste opgelost wordt en de zwam dus direkt in het inwendige der cel geraakt, zonder gebruik te maken van de huidmondjes en intercellulaire ruimten van het blad. In nog andere gevallen vormt het mycelium een overtrek op de bladeren of op de schors en zendt van daar uit haustoriën of afzonderlijke myceliumtakjes in het weefsel der plant binnen („meeldauw").

Merkwaardig is het voorts, dat een bepaalde schimmel zich lang niet op elke willekeurige plant ontwikkelen kan. Al geraken er ook zoo veel sporen van Hemileia op de onderzijde van een cacaoblad, b. v., dit laatste zal er toch niet door geïnfekteerd worden. Hemileia vastatrix kan zich niet op Theobroma ontwikkelen, de cacao is—zooals men het noemt—*immuun* tegen Hemileia. Hoe moet men zich deze immuniteit denken? Er komen daarbij voornamelijk twee mogelijkheden in aanmerking. Vooreerst kunnen de huidmondjes en de epidermis een anderen anatomischen bouw hebben. Een dikke, stevige membraan zal in 't algemeen meer weerstand kunnen bieden aan het binnendringen van de schimmel dan een dunne en teere epidermis. Van grootere beteekenis dan deze mechanische

faktoren schijnt echter, de chemische samenstelling der plant te zijn, want een jong en zacht cacaoblad zal den Hemileia-sporen gewis minder mechanischen weerstand bieden dan een volwassen, stevig koffieblad. Opdat de kiembuis van een spore in de cellen binnendringen kan, moet de chemische samenstelling van den celwand een zoodanige zijn, dat hij door de uitgescheiden stoffen van de kiembuis opgelost worden kan. Is dit niet het geval, dan kan zich de parasiet niet op de plant ontwikkelen, met andere woorden, zulk een plant is immuun voor de betreffende parasiet. Wij zien dus, dat de voedsterplant en de parasiet in een nauwe betrekking tot elkaar staan.

Zoover als onze tegenwoordige waarneming gaat, wordt alleen Coffea door Hemileia vastatrix aangetast (¹). Maar ook in het geslacht Coffea vindt men, wat dit aangaat, nog verschillen. Het hevigst wordt nl. Coffea arabica aangegrepen, C. liberica heeft er reeds minder van te lijden en vooral bezitten de hybriden een zeer groot weerstandsvermogen tegen den parasiet. Ook van C. robusta meent men te mogen aannemen, dat zij weinig te lijden heeft van Hemileia. Mij lijkt het wel waarschijnlijk toe, dat C. liberica vroeger veel minder last had van roest dan tegenwoordig. Dit zou men wellicht eensdeels daardoor kunnen verklaren, dat C. liberica zelf in den loop der jaren aan weerstandsvermogen ingeboet heeft; aan den anderen kant zal de parasiet zich echter ook beter aan de voor haar nieuwe voedsterplant gewend hebben. Aanvankelijk vermocht Hemileia de liberiakoffie wellicht slechts in zeer geringe mate te infekteeren, langzamerhand zal de parasiet echter geleerd hebben ook op deze soort te leven en tegenwoordig wordt C. liberica al zeer gemakkelijk door Hemileia aangetast. Op grond van deze overweging zal men mogen aannemen, dat Coffea robusta zich op gelijke wijze zal gedragen als C. liberica. Wanneer dus, naast vele andere goede eigenschappen, ook het weerstandsvermogen van C. robusta tegen Hemileia geprezen wordt, zoo zal men dit met voorzichtigheid dienen aan te nemen en mag men in alle geval — wat dit aangaat — geen al te groote hoop koesteren, want vooreerst zal C. robusta mettertijd aan

(¹) De opgave van Hennings, volgens welke Hemileia zich ook op Gardenia zou kunnen ontwikkelen, moet nog nader door proeven bevestigd worden.

weerstandsvermogen verliezen kunnen en aan den anderen kant is het waarschijnlijk, dat Hemileia zich ook wel aan deze plant zal leeren aanpassen.

Het is een algemeen bekend feit, dat parasieten plotseling en met groote hevigheid optreden en zich over uitgestrekte landstreken verbreiden kunnen. Men spreekt in zulke gevallen van *epidemiën*. In Europa trad de aardappelziekte — veroorzaakt door Phytophtora infestans — tegen het midden der vorige eeuw epidemisch op en een twintigtal jaren geleden werden de koffieaanplantingen hier op Java door de plotseling en epidemisch zich vertoonende Hemileia zwaar benadeeld.

Ook de menschheid zelf lijdt van tijd tot tijd onder schrikwekkende epidemiën, zooals cholera, pest e. d. Deze ziekten worden teweeggebracht door bacterien, die den mensch echter niet door onttrekken van voedingsstoffen, maar door de uitscheiding van *giftige stoffen* zoogen. *toxinen*, schade aanbrengen; vaak weet zich het menschelijk lichaam tegen de werking dezer toxinen te beschutten, doordat zich in het bloed een zoogen. antitoxien vormt; de mensch beschikt dan in zulk een geval over een *natuurlijke immuniteit*. De baktereologie heeft geleerd, den mensch ook *kunstmatig* te *immuniseeren*. Om b. v. het diphteritis- antitoxin te winnen, gaat men op de volgende wijze te werk- (¹) Een paard wordt een aanvankelijk geringe dosis van de diphterietoxin bevattende smetstof, in den halsader, ingespoten. Langzamerhand en voorzichtig vergroot men het quantum van het geinfecteerde gift, zoodat het dier ten slotte een vrij groote hoeveelheid er van—die, werd ze zonder het geleidelijke stijgen op eens ingespoten doodelijk werken zoude — verdragen kan. In het bloed van het paard heeft zich op den duur een krachtig werkzaam antitoxin gevormd. Nu tapt men het dier een zekere hoeveelheid bloed, ongeveer 10 liter, af en kan men uit het serum daarvan het antitoxin (heilserum) winnen, dat bij een diphteritis patient ingespoten, op gelijke wijze als in het bloed van het paard als tegengift werken zal. (²)

(¹) Zie *Fischer*: Vorlesungen über Bakterien.

(²) *Prof. Behring*, die onze kennis van het heilsersum zoo machtig bevorderd heeft, legde kort geleden een over de geheele wereld terecht groot opzienbarende verklaring af, dat het hem gelukt is, ook een geneesmiddel tegen tuberculose te vinden.

Wanneer we de zekerheid in 't oog nemen, waarmede het diphteritis-serum werkzaam is, zoo dringt zich van zelf de vraag bij ons op, of ook onze cultuurplanten niet door zulk een behandeling, door inenting dus, immuun gemaakt zonden kunnen worden tegen gevaarlijke plantenziekten. Het schijnt mij toe, dat tegen zulk een mogelijkheid twee groote bezwaren bestaan: vooreerst beschikt de plant niet over een met den bloedsomloop der dieren overeenkomende inrichting, en verder berust de schade, die een plantenparasiet aanbrengt, in den regel ook niet op de uitscheiding van een gifstof, zooals dit bij de pathogene bakteriën wel het geval is, maar op een direct onttrekken van voedingsstoffen, en daar tegen is zelfs in het dierlijk organisme met inenting niets te bereiken.

Wel hebben een paar Fransche onderzoekers o. a. *Beauverie*, *Ray* en *Marchal* getracht, om den planten bepaalde voor schimmels giftige stoffen (kopersulphaat, ijzervitriool e. d.) door de wortels op te laten nemen. Bij graansoorten, die daarop met roestsporen geinfekteerd werden, werd echter geen succes verkregen, daarentegen schenen jonge en aldus geimmuniseerde sla-plantjes, die in voedingsvloeistof gekweekt waren, wel iets meer weerstandsvermogen tegen *Bremia lactucae* te bezitten. Hoe dit ook zij, in de praktijk kan men, tot heden, op geen enkel voorbeeld wijzen, waarbij zulk een behandeling succes had. Al moet ook worden toegegeven, dat men een plant wel door het doen opnemen van schimmeldoodende stoffen tegen bepaalde parasieten bestand kan maken, zoo zal deze immuniteit waarschijnlijk toch wel van korten duur zijn, omdat men de plant steeds op nieuw zulke stoffen zou hebben aan te brengen en verder, omdat zich de parasiet mogelijkerwijze aan de nieuwe omstandigheden zou weten aan te passen.

Een andere vraag is het, of er wellicht plantensoorten zijn, die—nadat ze vaak zeer van parasieten te lijden hadden—op den duur een natuurlijke immuniteit verkregen hebben d. w. z. dat er zich na verloop van tijd door selektie rassen vormden die wel weerstand kunnen bieden. Ook hiervan is tot nu niets bekend geworden. Onze graansoorten, die zeker wel reeds sedert vele eeuwen van roest te lijden hebben, worden ook heden nog door de betreffende parasiet gemakkelijk aangetast en benadeeld. De varieteiten, die thans minder door roest beschadigd worden

denk ik me b. v. door mutatie ontstaan en zullen dus haar weerstandsvermogen tegen uredineën van den aanvang d. w. z. van hun ontstaan af, bezeten hebben, zoodat er geen reden voor is, die varieteiten bepaald als een produkt van de langdurige inwerking der parasiet op te vatten. Tot op dit oogenblik is er nl. geen enkel zoodanig geval bekend geworden en ook niets, wat op deze mogelijkheid zou wijzen. Wanneer bepaalde epidemiën tegenwoordig minder heftig dan vroeger optreden, zelfs na zekeren tijd in 't geheel niet meer zullen verschijnen, zoo ligt dit dus niet daaraan, dat er onder den invloed van de parasiet varieteiten met grooter weerstandsvermogen ontstaan zijn, maar de parasiet zelf heeft zich veranderd, ze is minder *virulent*, minder hevig geworden. Wat hiervan de oorzaak is, welke wetten hierbij in 't spel treden, is voorshands nog in 't geheel niet opgelost ([1]). — Al is dus een kweeker niet in staat, het weerstandsvermogen van een plant tegen een parasiet kunstmatig — en wel zaadvast — in 't leven te roepen, zoo zal het hem toch wel gelukken kunnen, uit in de natuur spontaan, gevormde mutanten zulke uit te kiezen, die minder van parasieten te lijden hebben en ook op den duur meer bestand daartegen blijven.

In Hemileia vastatrix hebben we met een parasiet kennis gemaakt die alleen op soorten van Coffea leven kan, dus met een duidelijk merkbare specialiseering. Er zijn echter ook talrijke parasitische schimmels bekend, die op verschillende plantensoorten gedijen kunnen. Een zeer gewoon voorbeeld hiervan is de *djamoer oepas*, Corticium javanicum. In een kortelings verschenen brochure van Dr. Zehntner geeft deze niet minder dan 30 verschillende planten aan, waarop Corticium reeds gevonden is. Deze voedsterplanten (Cacao, Coffea, Pala, Mangga, Thea etc). behooren bovendien tot onderscheidene plantenfamilies. Waarom of nu de eene parasiet speciaal op een kleine groep van planten aangewezen is, andere daarentegen op de meest uiteenloopende planten voorkomen kunnen, dat is tegenwoordig nog in het geheel niet verklaard. Men kan nu

---

([1]) *Sorauer* en andere onderzoekers willen klimatische faktoren, gunstige groeivoorwaarden e. d. voor het optreden van een epidemie verantwoordelijk maken.

wel zeggen, dat de grond hiervan in de organisatie van de plant ligt, dat »inwendige oorzaken" daarbij in 't spel treden; daarmede is echter niets verder van het *wezen* van het merkwaardige verschijnsel van zulk een uitgesproken specialiseering bekend. Vele insekten b. v. kunnen ook alleen op een kleine enkele groep van naverwante planten tieren of zelfs slechts op één enkele soort. Zoo o. a. bepaalde Chermessoorten, die zich uitsluitend op de fijne spar en de larix kunnen ontwikkelen; de hoofdluis van den mensch gaat niet over op de koe, de luis der hoenderen niet op de eend en de gans.

Naast parasieten kent men echter ook talrijke schimmelsoorten, die van voordeel zijn voor de hoogere planten. Ik bedoel hier voornamelijk de zoogen *Mykorrhiza.* Vooral bij woudboomen, ook echter bij andere humusplanten, vindt men de wortels vaak gehuld in een dichten schimmelmantel. In andere gevallen omgeeft de schimmel den wortel niet oppervlakkig, maar dringt zij het weefsel van den laatste binnen; steeds echter zal de plant uit dit samenleven met de schimmel een direkt nut trekken. Welke rol de zwam daarbij speelt, is tegenwoordig nog niet geheel duidelijk. Velen nemen aan, dat ze—evenals de knolletjesbakterien der Leguminosen— vrije stikstof uit de atmosfeer assimileeren kan, anderen daarentegen meenen, dat de schimmel bepaalde humusbestanddeelen verwerkt en op deze wijze aan de hoogere plant de noodige stikstofverbindingen verschaft; nog andere onderzoekers zijn tot de overtuiging gekomen, dat het zich hier in 't geheel niet om opname van stikstof of stikstofverbindingen handelt, maar dat de schimmel de plant behulpzaam is bij 't opnemen van bestanddeelen, en dat zij zelfs van de reeds verwerkte minerale stoffen aan de plant afstaat. Of de schimmel op haar beurt daarvoor van de groene plant organische assimilatieprodukten in de plaats krijgt, is zeker moeilijk uit te maken en dan ook nog niet met zekerheid bekend. Alhoewel dus over de wederzijdsche hulpverschaffing bij deze symbiose (wanneer er hier werkelijk van eene symbiose sprake mag zijn) nog verschillende opvattingen bestaan, zoo is toch in alle geval zeker, dat de groene planten van zulke mykorrhyza-schimmels voordeel trekken en er in haar groei door bevorderd worden. Aangezien Dr. Lohmann nog uitvoerig op de mykorrhyza-vraag zal ingaan, behoef ik er hier niet verder over uit te weiden.

Mr. H. De weinige feiten, die ik in den korten, mij ter beschikking staanden tijd, onder Uwe aandacht kon brengen, zullen U wel overtuigd hebben, dat we in de schimmels met een wetenschappelijk zeer interessante groep van planten te doen hebben.

Hoe geheel anders dan de ons omringende groene gewassen ziet er zoo'n mycelium uit, hoe menigvuldig ook is de wijze van sporenvorming. En hoeveel merkwaardigs, maar ook wat een aantal raadsels biedt ons de biologie der zwammen. Doch niet alleen uit een wetenschappelijk oogpunt verdienen de schimmels onze belangstelling, neen, het ligt ongetwijfeld ook in het belang van den practicus, den planter, zich rekenschap ervan te verschaffen, in welke betrekking bepaalde schimmels tot zijne cultuurgewassen staan; hij heeft zich af te vragen, of hij met een indifferente, onschadelijke *saprophyt*, met een gevaarlijke *parasiet* of met een nuttigen *symbioot* te doen heeft.

DISCUSSIE.

De Heer Bley. Indien U, Dr. Wurth, van opinie zijt, dat de Hemeleia zich aangepast heeft aan de Liberia-koffie, is het dan nog wel aan te raden Liberia-zaad op nieuw te laten uitkomen?

Dr. Wurth antwoordt, dat hij dit niet wil afraden. Door den invoer van versch zaad bereikt men in alle geval het voordeel, planten te verkrijgen, die althans gedurende zekeren tijd bestand zijn tegen Hemeleia. De schimmel zal zich aan zulke planten moeten aanpassen, waartoe zij eenigen tijd noodig heeft; hierin is dus alvast een voordeel gelegen. Daarbij komt, dat men van zulke nieuw ingevoerde planten een beteren groei en mogelijk ook een betere vruchtdracht verwachten kan.

De Heer Bley. Ik wilde alleen er op wijzen, dat nog veel te doen valt op het gebied van onderzoek der koffiebladziekte. Zooals bekend, is de Klein-Getas Hybride-ent tot nu toe zoo goed als vrij gebleven van bladziekte, daarentegen is de oorspspronkelijke Hybride-boom, waarvan dit entrijs afkomstig is, zwaar aangetast door Hemeleia.

Wij moeten dunkt mij de hoop nog niet opgeven, dat er nog een koffiesoort of varieteit gevonden zal worden, die vrij blijft van bladziekte; er valt in dit opzicht nog veel te onderzoeken voor het Algemeen Proefstation.

De Heer Kluvers vraagt of de Mykorhiza's ook onder de schimmels moeten gerangschikt worden.

Dr. Wurth antwoordt bevestigend.

De Heer Küchlin. Gaarne zoude ik vernemen, of U zich niet vergist, de Mykorhiza's onder de schimmels te rangschikken. Ik heb steeds gehoord, dat alle in symbiose met planten levende organismen tot de bacterien behooren.

Dr. Wurth antwoordt, dat Dr. Lohmann in zijne voordracht daarover uitvoerig zal spreken.

De Heer Kluvers. Men hoort zoowat bij alle cultures van djamoer oepas spreken, door Dr. Zehntner op 30 verschillende planten waargenomen. Mag men, waar de Javaan van djamoer oepas spreekt, dan in de meeste gevallen aannemen, dat dezelfde schimmel bedoeld wordt? b. v. is de bij suikerriet voorkomende djamoer oepas, door spreker aangehaald, identiek met de bij de koffie voorkomende van denzelfden naam?

Dr. Wurth antwoordt ontkennend; de djamoer oepas van het suikerriet komt nooit op koffie voor. De Javanen noemen verscheidene schimmels, die verwoestend optreden, djamoer oepas.

De Voorzitter: Dr. Wurth, uit naam van alle planters zeg ik U dank voor Uwe interessante mededeelingen. Wij stellen het zeer op prijs, dat U ons nu reeds op dit congres inlicht omtrent datgene, wat U in den korten tijd welke U op Java vertoeft, in onze cultures is opgevallen. Wij houden ons zeer aanbevolen voor Uwe later te doene mededeelingen.

Applaus.

De Voorzitter geeft het woord aan Dr. Lohmann.

OVER BIJZONDERE VORMEN VAN STIKSTOFVOEDING BIJ CULTUURGEWASSEN.

I. Inleiding.

Het is tegenwoordig algemeen bekend, dat de bestanddeelen van het lichaam der planten en dieren gedeeltelijk van anorganischen aard, zooals het water en zouten, voor 't overige van organische natuur zijn, zooals de eiwitstoffen, koolhydraten en vetten. Bij alle verscheidenheid dier vele verbindingen neemt aan hare vorming—van scheikundig oogpunt uit—slechts een tiental elementen deel, die wel geen van alle geheel gemist kunnen worden, maar toch in zéér verschillende mate belangrijk zijn voor den opbouw van het organisme.

Het protoplasma, de min of meer vloeibare, kleurlooze zelfstandigheid, waarvan de levensverschijnselen uitgaan, behoort tot de eiwitachtige stoffen, tot verbindingen dus van koolstof, zuurstof, waterstof en stikstof, met een klein gehalte vaak tevens aan phosphor en zwavel. De slechts uit koolstof, zuurstof en waterstof bestaande koolhydraten en vetten behooren nimmer tot de eigenlijke dragers van het leven. Het protoplasma, de levende stof, is dus steeds stikstofhoudend, en in dezen zin mag men de stikstof het voornaamste der organogene elementen, de belangrijkste voedingsstof noemen.

Aangezien alle gewassen, met uitzondering alleen der Slijmzwammen of Myxomycetes, over hun geheele lichaam met één vasten wand omgeven zijn, kunnen slechts gasvormige en vloeibare (of opgeloste) stoffen door osmose in de cellen binnentreden en opgenomen worden. In oplossing en in gasvorm onttrekken de stoffen zich echter min of meer aan onze waarneming; vandaar dat men gedurende langen tijd over de voedselopname der planten in het onzekere gebleven is en haar pas in den loop der vorige eeuw goed op het spoor kwam.

Dat alle organismen verbrandbare en onverbrandbare of aschbestanddeelen bevatten, wist men reeds sedert de oudheid, maar tot een honderdvijftig jaar geleden bleef het vrij wel een open vraag, hoe en waaruit die deelen in het lichaam opgenomen worden.— Wat voedt de planten in de vrije natuur, waar slechts door den regen nieuwe kracht en stof schijnt toegevoerd te worden?

Onze landgenoot van Helmont was de eerste, die zich—in het begin der 17e eeuw—ten opzichte van deze vraag door een proef zekerheid trachtte te verschaffen. Een wilgentak, van 5 pond gewicht, werd in een bak met aarde geplant, welke laatste, na voorafgegaan drogen, 200 pond woog. De aarde werd dagelijks met regenwater begoten; een deksel beschutte tegen invallend stof. Na 5 jaar werd de proef gestaakt. De wilg had zich flink ontwikkeld en was belangrijk aan gewicht toegenomen, terwijl de aarde uit den bak, na zorgvuldig verzameld en weder gedroogd te zijn, op een kleinigheid na het oorspronkelijke gewicht behouden had.— Van Helmont besloot daaruit, dat de plantaardige stof niet of slechts voor een zeer klein gedeelte als zoodanig uit de aarde opgenomen wordt, maar door omzettingen uit het water ontstaat. Deze conclusie kon in overeenstemming gebracht worden met de toen gangbare opvatting, volgens welke het aardachtig residu, dat men bij indampen van bronwater krijgt, zich gedurende het verdampen uit het water vormde.

Er moest nog een geruime tijd verloopen, alvorens men tot een beter begrip van de voedselopname der planten zou geraken, al werd ook reeds betrekkelijk kort na Van Helmont's dood de meening uitgesproken, dat de gewassen hunne veelsoortige bestanddeelen opbouwen uit een klein aantal stoffen, die zij met hunne wortels uit den bodem trekken, en niettegenstaande ook reeds op de bladeren gewezen was, als de plaats, waar die opbouw, de vorming der plantaardige stof dus, tot stand komt. Deze laatste uitspraak werd door Malpighi, den vader der moderne biologie, met klem verkondigd na de waarneming, dat komkommerzaailingen, die hij van de ontplooide zaadlobben ontdaan had, niet vermochten door te groeien en te gronde gingen (1686).

M. H. Het kan niet mijne bedoeling zijn, U hier den ontwikkelingsgang van onze tegenwoordige kennis aangaande de stofopname der gewassen uitvoerig te schetsen; ik wil mij daarom verder beperken tot nog een enkel woord over de gewichtigste punten uit dat interessante gedeelte der plantenbiochemie.

Een dieper inzicht kon eerst verkregen worden, nadat men over betere analytische methoden tot het onderzoek van organische en anorganische lichamen beschikte en vooral, nadat men erin geslaagd was de lucht en het water te analyseeren.

Kort nadat tegen het midden der 18e eeuw de vraag opgeworpen was, of ook niet gasvormige stoffen bij den opbouw van het plantenlichaam in 't spel traden, werd het U allen bekende verschijnsel waargenomen, dat zich uit onder versch water en in het zonlicht gehoudene bladeren, kleine gasblaasjes ontwikkelen. Priestley, die in dien tijd tegelijk met Scheele de zuurstof ontdekt had, vond nu, dat de genoemde blaasjes uit dit gas bestaan, en dat de zuurstofafscheiding alleen door groene plantendeelen en in het zonlicht plaats grijpt (1778). Thans duurde het niet lang meer of men wist, dat die zuurstofafscheiding gepaard gaat aan een opname van koolzuurgas, hetwelk de groene planten niet alleen uit versch, ongekookt water, maar ook — en dit wel als het gewone geval — uit de lucht kunnen absorbeeren; deze laatste toch, had men juist als een mengsel van zuurstof en stikstof, met een klein gehalte aan koolzuur, leeren kennen.

Theodore de Saussure, dien men wellicht als de grootste plantenbiochemikus der laatste eeuw beschouwen mag, kwam daarop in 1804 tot de slotsom, dat de koolzuuropname en de zuurstofafscheiding in oorzakelijk en quantitatief verband tot elkaar staan, dat tegelijk met de uit het koolzuur der lucht gewonnen koolstof ook de bestanddeelen van het water in de plant vastgelegd worden, en zóó de vorming van organische stof tot stand komt. Hem danken wij verder de ontdekking, dat ook de opname van aschbestanddeelen en van stikstofverbindingen voor de voeding der planten onontbeerlijk is.

De aschbestanddeelen had men tot op dat oogenblik vrijwel algemeen als een bijkomende omstandigheid van weinig of geen belang beschouwd. Men meende, dat zij in het lichaam der plant onder den invloed der zoogenaamde „levenskracht" uit de organische bouwstoffen, die de plant aan den bodem ontleende, afgescheiden werden of ook wel, dat zij pas bij de verbranding als onverbrandbare rest ontstonden. Aan de Saussure werd het duidelijk, dat het den planten niet op organisch voedsel in den bodem aankomt, maar op de in het bodemwater opgeloste minerale stoffen, die voor den groei aller organismen onmisbaar zijn, en dat men ze bij de verbranding in dezelfde hoeveelheid, als waarin ze uit den bodem

opgenomen worden, terugvindt. — Zijne ideeën en vondsten kwamen echter eerst tegen het midden der 19e eeuw tot hunne ware beteekenis, toen zich in Duitschland Justus Liebig en in Frankrijk Boussingault aan de agrikultuurchemie gingen wijden en de grondlagen vestigden voor een rationeele bemesting der landbouwgewassen.

Von Liebig werd de grondvester der tegenwoordig in hoofdzaak nog geldige »mineraaltheorie", die de oude »humus-theorie" spoedig in vergetelheid deed geraken, en op zijn werken voortbouwend ging men over tot het uitvoeren van vegetatieproeven en watercultures, als gevolg waarvan nu weldra een klaar en zeker inzicht aangaande de functie der wortels, het opnemen van minerale voedingsstoffen, verkregen kon worden.

Boussingault was het, die door zeêr nauwkeurige qualitatieve proeven op overtuigende wijze aantoonde, dat de groene planten niet in staat zijn, de vrije stikstof der lucht direct uit te nutten, en dat zij dus op andere bronnen, op stikstofverbindingen, aangewezen zijn om zich dit gewichtige bestanddeel te verschaffen (1860).

In de mediën, waarin de planten vegeteeren, dus in den bodem, het water en de atmosfeer, komen nu hoofdzakelijk twee bronnen van gebonden stikstof voor, nl. salpeterzure-en ammoniakzouten.

Ammoniak, een verbinding van stikstof met waterstof, ontstaat overal waar stikstofhoudende lichamen in ontbinding verkeeren; salpeterzuur, dat men als de hoogste oxydatievorm van ammoniak opvatten kan treedt eveneens bij verrottingen op, indien deze onder bepaalde, gunstige voorwaarden plaats vinden. Ook heeft er oxydatie van stikstof bij sterkere en zwakke electrische ontladingen in den dampkring plaats; behalve salpeterzuur wordt daarbij het zuurstofarmere salpeterigzuur gevormd, die beide door den regen of andere atmosferische neêrslagen naar den aardbodem worden overgebracht.

Van de in de natuur voorkomende salpeterzure zouten kalium- en natriumnitraat kende men, met name in Engeland, reeds langen tijd de bijzondere geschiktheid als meststof. Het lag dus voor de hand, dat men daarin een bron voor de stikstofbehoefte der planten ging zoeken, een vermoeden, waarvan

de juistheid door Boussingault met behulp van watercultures vastgesteld werd. Hierbij bleek verder, dat het salpeterzuur, onverschillig aan welke base gebonden, voor de meeste Phanerogamen niet alleen een goede, maar zelfs de beste stikstofbron is.

De ammoniumzouten hebben, als zoodanig, ook volgens de nieuwste onderzoekingen op dit gebied, eene minder gunstige uitwerking, uitgenomen bij eenige gewassen, zooals bv. de Gramineën, die even goed met een ammoniumzout als met een nitraat gevoed kunnen worden. Dit laatste geldt waarschijnlijk ook voor woudboomen, want in boschgrond vindt men vaak in 't geheel geen nitraten. Het is ook hier vrijwel onverschillig, welk ammoniumzout aan de planten gereikt wordt, met uitzondering echter van het sterk alkalisch reageerende ammoniumcarbonaat, dat vaak reeds in matig verdunde oplossing giftig op de wortels kan gaan werken.

Van de salpeterigzure zouten of nitriten weet men ook thans nog niet zeker, of zij als zoodanig direct tot de voeding der hoogere planten kunnen bijdragen. Alhoewel zij in grooere hoeveelheid giftig zijn, worden ze in verdunden toestand, naast nitraten, goed verdragen en opgenomen. In de plant schijnen ze gereduceerd, niet tot salpeterzuur geoxydeerd te worden, en bekend is het nog niet of een plant geheel alleen met nitriten, als stikstofbron, normaal opgroeien kan.

Tegenover het feit, dat er voortdurend een klein gedeelte van den enormen voorraad stikstofgas in de lucht door electrische ontladingen tot den gebondenen toestand overgaat en voor het plantenleven direct beschikbaar wordt, staat het verschijnsel, dat bij rottingsprocessen van organische lichamen niet alle daarin aanwezige gebondene stikstof tot ammoniak en salpeterzuur terugkeert, maar voor een deel — en wel naar omstandigheden meer of minder — verder ontleed wordt tot het vrije gas. We ontmoeten hier eene eerste aanduiding van den kringloop der stikstof in de natuur, die met den hoofdinhoud mijner lezing in zeer nauw verband staat en waarop ik dus iets verder wensch in te gaan.

Elke overgang van stikstofgas tot den gebondenen toestand beteekent — zooals wij gezien hebben — voor de groene planten in 't algemeen de aanwinst van een voedingsstof uit een lichaam zonder direkte voedingswaarde, en omgekeerd is elke

vorming van stikstofgas uit stikstofverbindingen in dit opzicht een verlies voor haar. Men spreekt daarom ook wel kortweg van „stikstofaanwinst" en van „stikstofverlies", alnaar het eerste òf het tweede dier beide processen in het oog gevat wordt.

Stikstofaanwinst heeft dus vooreerst in de atmosfeer plaats, als zich de stikstof der lucht onder den invloed van elektrische ontladingen tot salpeterig- en salpeterzuur oxydeert. Boussingault vond reeds tot 6 mgr. salpeterzuur in een Liter regenwater; meestal echter bedraagt die hoeveelheid in Europa nauwelijks 1 mgr. of nog minder, en Adolf Mayer berekende, dat er jaarlijks op een H.A. land slechts 1 — 1 ½ K. G. stikstof langs dezen weg toegevoerd wordt.

Hier in de tropen bevat de atmosfeer meer salpeterzuur dan in Europa; Marr vond weliswaar in het regenwater te Pasoeroean een slechts iets grootere hoeveelheid, maar Prinsen Geerlings berekende, uit waarnemingen te Pekalongan, een jaarlijkschen stikstoftoevoer van ongeveer 10 K. G. per H. A. Voor een groot gedeelte zal dit wel daarmede samenhangen, dat de veelvuldigheid van onweder — een gevolg van condensatieverschijnselen in den dampkring — afneemt, naarmate men zich verder van den aequator verwijdert.

Toch is de regen ook in onwêervrijen tijd nog betrekkelijk rijk aan gebondene stikstof. Dit zal behalve met luchtstroomingen en met verstuiving van uit den bodem, ook daarmede in verband gebracht kunnen worden, dat reeds zwakkere, elektrische ontladingen, zooals wel nooit in de atmosfeer ontbreken, het vermogen hebben de stikstof aan zuurstof te binden.

Door Boussingault werd ook gevonden, dat een vrij arme oogst van veldgewassen per H. A. gemiddeld reeds 50 K. G. stikstof jaarlijks aan den bodem onttrekt; al kwam dus zelfs de geheele, door atmosferische nêerslagen toegevoerde hoeveelheid salpeterzuur den landbouw ten goede, zoo zou deze nog lang niet het verlies door den oogst dekken.

Salpeterzuur is echter niet de eenige stikstofverbinding, die door den regen en verwante verschijnselen aan den bodem toegevoerd wordt. Een niet gering gedeelte van de bij rottingsprocessen ontstaande ammoniak vindt, als gas, steeds gelegenheid in de lucht te ontsnappen en wordt, in den vorm van zouten van salpeterig-, salpeter- en koolzuur, eveneens

door de atmosferische neerslagen naar de aarde teruggebracht. Zóó laat zich verklaren, dat men in regenwater, hetwelk hoog boven de aardoppervlakte opgevangen wordt, meer salpeterzuur doch minder ammoniak vindt, dan in het dicht bij den bodem vergaarde. Gemiddeld bevat een Liter regenwater iets meer ammoniak- dan salpeterzuurstikstof. Maar ook de gezamentlijke hoeveelheid hiervan, die door den regen aan de aarde toegevoerd wordt en die per H. A. jaarlijks ongeveer 3 K. G. bedraagt, weegt bij lange nog niet op tegen het in een oogst bevatte quantum.

Het voortdurende gedijen van planten in de natuur, op nog niet in cultuur genomen gronden, toont aan, dat daar een volgende vegetatie steeds zich de nog noodige stikstof, uit de humus—de van een vroegere vegetatie overgeblevene plantaardige resten,—weet te verschaffen. Voor gronden echter, die hoofdzakelijk door de verweering van minerale fragmenten ontstaan zijn en zich reeds lang in cultuur bevinden, zou men, naar het vorafgegane tot de conclusie moeten komen, dat een toevoer van stikstofhoudend voedsel, in den gewonen vorm van bemesting, steeds en onomgankelijk, tot het verkrijgen van goede oogsten, noodig zal zijn. En toch heeft de practijk van den landbouw, lang voordat er een wetenschappelijke verklaring voor gevonden werd, het onjuiste der genoemde conclusie aangetoond en bewezen, dat men zulke gronden vaak zonder de minste toevoeging van mest, alleen door een doelmatige vruchtwisseling, door dikwijls herhaalden aanbouw tusschentijds van zekere planten (boonen, erwten en klaver), een groot aantal jaren in bijna denzelfden staat van vruchtbaarheid houden kan. Aan de bedoelde tusschengewassen, die alle tot den groep der Leguminosen bleken te behooren, moest dus de eigenschap toekomen, zich uit andere dan de gewone bronnen, stikstof te kunnen verschaffen.

Voor dit feit komt men trouwens ook te staan, wanneer men het *stikstofverlies*, den overgang van gebonden stikstof in 't vrije gas, die onophoudelijk rondom ons geschiedt, aan een nadere beschouwing onderwerpt. Stikstofverlies, in dien zin, heeft er bij elke verbranding of oxydatie van stikstofhoudende lichamen plaats, 't zij, dat deze vlug en met vuurverschijnselen gepaard gaat, 't zij, dat zij langzaam, in den vorm van vermolming en rotting verloopt.

De meest samengestelde, stikstofhoudende bestanddeelen der organismen, de eiwitstoffen, worden na den dood eerst door zoogenaamde enzymen—die bij elke stofwisseling een groote rol spelen—in min of meer eenvoudiger produkten gesplitst, en deze ondergaan dan een verdere ontleding door mikro-organismen. Alnaarmate de lucht toetreden kan òf niet, geschiedt dit door aërobe òf door anaërobe bakteriën; in het laatste geval komt het tot de vorming van stoffen als indol en skatol, die de oorzaak van den typischen rottingsstank zijn. In de natuur zullen deze twee processen gewoonlijk hand aan hand gaan, totdat van de eiwitachtige lichamen ten slotte niets dan een klein aantal zeer eenvoudige stoffen, zooals koolzuur, methaan, waterstof, *ammoniak*, *stikstof*, zwavelwaterstof en phosphorzuur overgebleven is.

Hierbij vindt dus al een stikstofverlies plaats; op welke wijze precies, kan men zich tot nu toe niet verklaren. Misschien wordt er reeds bij die rotting intermediair ook een weinig salpeterigzuur gevormd, hetgeen met ammoniak in ammoniumnitriet overgaat, een zout, dat zéér gemakkelijk vrije stikstof afsplitst.

Voor ammoniak heeft de bodem een groot absorptievermogen; een belangrijk gedeelte van de bij rottingsprocessen gevormde ammoniak zal dus niet de lucht ingaan, maar in de aarde vastgehouden worden. Hier blijft ze echter niet als zoodanig; integendeel, vooral in de bovenste lagen van den grond verandert de ammoniak vrij spoedig eerst in salpeterig. daarna in salpeterzuur. Voor dit proces, de *nitrificatie*, dat reeds lang in Frankrijk en Engeland bekend was, zijn, behalve zuurstof, ook vocht en warmte noodig; in den winter stagneert het, in de tropen gaat het onafgebroken door en geeft hier onder bepaalde, gunstige omstandigheden tot de vorming van salpeterbeddingen aanleiding. Oorspronkelijk dacht men bij deze nitrificatie met een gewone oxydatie, onder den invloed van anorganische middelen te doen te hebben. Bij een nadere studie, die o. a. ook de stagnatie ervan door anaesthetica leerde, bleek de oorzaak van het belangrijke verschijnsel in de werkzaamheid van over den geheelen aardbodem verspreide mikroorganismen te liggen.

Volgens de onderzoekingen van Winogradsky moeten we bij de nitrificatie twee soorten van aërobe bakteriën onder-

scheiden: *Nitrosomonas*, die steeds eerst de ammoniak tot salpeterigzuur omzet, en *Nitrobakter*, die — in den regel pas nadat alle ammoniak verwerkt is, — het salpeterigzuur verder tot salpeterzuur oxydeert. Deze werkzaamheid stelt de nitrobakteriën in staat ook in het donker koolzuur te assimilleeren; de bij de oxydatie gewonnene energie treedt hier in de plaats van de bij de assimilatie der groene planten noodige lichtenergie. Daarom is het begrijpelijk, dat Winogradsky een bepaalde betrekking vond tusschen de door de nitrobakteriën gevormde organische stof en de tot salpeterzuur geoxydeerde zuurstofarmere stikstofverbindingen: gemiddeld moesten voor de opname van 1 mgr. gebondene koolstof ruim 35 mgr. stikstof »verbrand" worden. — Andere stikstofhoudende organische lichamen, zooals asparagine, ureum e. d. worden niet direct door de nitrobakteriën genitrificeerd, tenzij eerst langs anderen weg afsplitsing van ammoniak daaruit teweeggebracht wordt. Integendeel, deze merkwaardige organismen zijn zeer gevoelig voor de aanwezigheid van organische stoffen; hunne ontwikkeling en vooral die van Nitrosomonas, komt reeds in verdunde oplossingen bv. van pepton — een uitstekend voedingsmiddel voor andere bakteriën—tot stilstand. Hierdoor wordt het begrijpelijk, dat de nitrificatie in een bepaalden bodem eerst dan flink begint, wanneer de toegevoerde organische stoffen (dierlijke en plantaardige afval) geheel door de rottingsbakteriën verwerkt zijn, d. w. z. als de erin bevatte gebondene koolstof tot koolzuur, de gebondene stikstof tot ammoniak (resp. voor een deel tot stikstofgas) omgezet is. — De nitraatbakterie is iets minder gevoelig voor organische stof dan de nitrietbakterie, wordt daarentegen door de aanwezigheid van ammoniak zéér in hare ontwikkeling belemmerd en kan dus pas *na* afloop der werkzaamheid van de nitrietbakterie haar rol gaan vervullen.

Afgescheiden van en na elkaar verloopen dus de drie phasen van rotting en nitrificatie. Dit is een punt van groot belang in de organische natuur, want vele der meest voorkomende rottingsorganismen bezitten het vermogen, bij afwezigheid van zuurstof, salpeter te reduceeren en voor een aanmerkelijk gedeelte in stikstofgas om te zetten. Begon dus de nitrificatie reeds voordat de rotting afgeloopen was, dan zouden de gevormde nitraten, in plaats van aan de groene planten ten nutte te komen, door de rottingsorganismen zoogenaamd »gedenitrificeerd" worden.

Deze *denitrificatie* is een verschijnsel, dat in vele opzichten nog onvoldoende opgehelderd is. De kiemen der »antisalpeterbakteriën" bevinden zich op stroo en in stalmest, en worden met deze in den bodem gebracht. Zij kunnen zich ook zonder aanwezigheid van salpeter goed ontwikkelen, nemen dus gedurende de rotting zéér in getal toe en zouden, wanneer men nog vóór den afloop der rotting, salpeter ging toevoegen, deze zonder twijfel geheel ontleden en verloren doen gaan. De natuurlijke nitrificatie wordt echter, zooals gezegd, niet door de antisalpeterbakteriën in gevaar gebracht, aangezien deze laatste in de omstandigheden, waaronder de nitrificeerende eerst beginnen te gedijen, hunne werkzaamheid inboeten.— Het is nog niet geheel zeker gesteld, of het proces der denitrificatie wel uitsluitend slechts bij afwezigheid van zuurstof plaats hebben kan, en er zijn in de laatste jaren agricultuurchemici van naam tot een geheel andere opvatting van het denitrificatievraagstuk gekomen. Zoo meenen bv. Pfeiffer en Lemmermann aangetoond te hebben, dat de zoogenaamde denitrificatie voor het grootste gedeelte niet in een vervluchtigen, maar in een »vastleggen" van stikstof bestaat. Volgens hunne opvatting zouden de betreffende bakteriën in den bodem een deel der nitraten inwendig weder tot organisch gebondene stikstof overvoeren en op die wijze tijdelijk aan een direkte opname door de gewassen onttrekken.

Er rest mij, in verband met het stikstofverlies in de natuur, nog een enkel woord over de *verplaatsingen*, die de ammoniak- en salpeterzuurzouten ondergaan kunnen. Het gedeelte van de bij rottingsprocessen ontstaande ammoniak, dat gelegenheid vindt in de atmosfeer te ontsnappen, zal niet alleen door luchtstroomingen naar een andere streek weggevoerd kunnen worden, maar eventueel ook geheel voor de landplanten verloren gaan, indien het met den regen in zee terecht komt. Ditzefde geldt voor het salpeterzuur; alle bij de nitrificatie gevormde en niet spoedig genoeg door het wortelstelsel der planten opgenomen nitraten worden, daar de boden ze niet absorbeert, door den regen uitgewasschen en met het grondwater door de rivieren afgevoerd.— We hebben hier echter meer met een verplaatsing, niet met een direkt verlies aan stikstof te doen.

De in de atmosfeer aanwezige ammoniak en nitraten kunnen ook direkt door de bladeren der planten opgenomen worden. Neemt men echter de geringe hoeveelheden in aanmerking, die van de genoemde voedingsstoffen in de lucht voorkomen, zóó wordt het aanstonds duidelijk, dat deze mogelijkheden van geen groote praktische beteekenis kunnen zijn, en dat onze gewassen in hoofdzaak steeds aan hunne stikstofbehoefte moeten voldoen door opname van gebondene stikstof uit den bodem. Een verdere vraag is het nu, of ook niet andere stikstofverbindingen dan de genoemde anorganische, direkt door de wortels opgenomen kunnen worden. Het antwoord hierop moet bevestigend luiden, aangezien watercultures, waarbij inplaats van nitraat organische stikstofhoudende stoffen — zooals asparagine en andere amidoverbindingen — werden gebruikt, leerden, dat deze voor een groot deel ook als stikstofbron kunnen dienen. Niet altijd, maar toch vaak werd hierbij antiseptisch gewerkt, zoodat een voorafgaande omzetting dier organische stikstofverbindingen door bakteriën in ammoniak en nitraat, uitgesloten was. Mogelijk is het dus, dat misschien alle gewassen zulke organische stoffen ook in de vrije natuur fakultatief als stikstofbron kunnen benutten. Zeker bekend is dit reeds voor vele mikro-organismen, behalve voor bakteriën, ook voor vele soorten van schimmels. Onder deze laatste zijn er niet alleen, die even goed òf nog beter met ammoniak dan met nitraat uitkomen, maar ook zulke, die bv. beter asparagine dan ammoniak, òf alleeen pepton of eiwit kunken verwerken. Het verschijnsel van humusvorming staat met deze feiten in 't nauwste verband.

Ook zijn er lagere organismen, die de *vrije stikstof* der lucht boven elke andere stikstofverbinding prefereeren; en dit voert ons naar het belangrijke onderwerp terug, dat ik — niettegenstaande het velen van U reeds overbekend zal zijn — toch nogmaals in dit uur wenschte te behandelen.

Wij zijn in deze inleiding tot de volgende stotsommen gekomen:

1. De vrije stikstof der lucht kan niet direkt door de hoogere planten opgenomen worden.

2. Dit is wel het geval met de gebonden stikstof der lucht (ammoniak en salpeterzuur).
3. Deze is echter lang niet voldoende om het verlies der door de oogsten aan den grond onttrokken stikstof te dekken, zoodat toevoer van stikstofhoudende mest als regel onomgankelijk schijnt.
4. Tegenover een geringe vermeerdering aan gebonden stikstof in de natuur staat een groote vermindering door stikstofverlies; op de eene of andere wijze moet dus de vrije stikstof der lucht weder in den kringloop van de gebondene stikstof teruggetrokken worden.
5. De praktijk van den landbouw heeft aangetoond, dat men vaak alleen door een doelmatige vruchtwisseling, door herhaalden tusschenbouw van bepaalde Leguminosen, een groot aantal jaren goede oogsten kan maken; den betreffenden Leguminosen moet dus alvast die bijzondere hulpbron van stikstofaanwinst ten dienste staan.

Nu wijzen er echter talrijke andere ervaringen in den landbouw op, dat in den bodem verdere stikstofverzamelende krachten werkzaam zijn, die het ook aan niet tot de familie der Leguminosen behoorende planten mogelijk maken van de vrije stikstof der lucht profijt te trekken. Hoe zou men zich anders kunnen verklaren, dat vele uitgestrekte landerijen, zooals weiden, bosschen en prairiën, seder eeuwen productief zijn, zonder dat er ooit van bemesting zulker streken sprake geweest is? Inderdaad is het dan ook in den nieuweren tijd gelukt, in alle grondsoorten zonder onderscheid stikstofbindende mikro-organismen op te vinden, wier werkzaamheid aan de hoogere planten ten goede komt en die meer en meer bij de verdere studie van de voeding onzer gewassen in aanmerking te nemen zullen zijn.

II. De Symbiose van Leguminosen met stikstof-verzamelende bacterien.

Het bijzondere vermogen der Leguminosen om op den onvruchbaarsten bodem zonder stikstofbemesting te kunnen gedijen en dezen zelfs aan navolgende gewassen in beteren toestand achter te laten, is reeds zéér lang bekend geweest en praktisch toegepast geworden in de verschillende

stelsels van vruchtopvolging bij het landbouwbedrijf. Eene zeer bijzondere aanleiding tot meer nauwkeurige waarneming werd gegeven door proeven van Schultz-Lupitz (1881), die bij 't verbouwen van gele lupine op zandgrond, zonder stikstof-bemesting, vijftien goede oogsten na elkander verkreeg, en ook bemerkte, dat koren na lupine verbouwd, twee tot driemaal grootere oogsten afwierp, dan wanneer graan op graan volgde. Vergelijkende stikstofbepalingen gaven hem de volgende uitkomsten:

1) Een sedert 15 jaar niet bewerkte, noch bemeste akker:
Bovengrond 0.027 %
ondergrond 0.021 „

2) Dezelfde grond, 15 jaar met lupine bebouwd:
Bovengrond 0.087 %
Ondergrond 0.025 „

Een belangrijke toename dus van het stikstofgehalte in de bovenste lagen van den met lupine beplanten akker. Deze ervaringen werden door verdere proeven, o. a. van Lawes en Gilbert in Engeland bevestigd; er kan dus geen twijfel bestaan, dat de Leguminosen inderdaad stikstof-verrijkende planten zijn. Aangezien nu, zooals reeds boven medegedeeld is, door Boussingault bewezen was, dat den planten in 't algemeen en ook den Leguminosen niet de eigenschap toekomt, de in de lucht aanwezige vrije stikstof direkt te assimileeren, en ook de in de atmosfeer voorkomende geringe hoeveelheden stikstofverbindingen een dergelijk resultaat niet konden veroorzaken, stond men vrij wel voor een raadsel, tot dat Hellriegel en Wilfarth in 1888 de oplossing er voor vonden. Hunne langdurige en moeitevolle onderzoekingen kwamen in hoofdzaak op 't volgende neer. Een reeks glazen vaten werd met zuiver kwartszand gevuld; een aantal ervan werd door verhitten gesteriliseerd. Graansoorten (klaver en gerst) konden in het niet of wel gestriliseerde zand niet gedijen, dan nadat gebondene stikstof in de vorm van nitraat toegevoegd werd. In de gesteriliseerde vaten gedroegen zich de Leguminosen (lupine, erwten) geheel als de cerealien; zonder toevoeging van nitraat bleef de productie vrij wel gelijk nul. Na toevoeging van nitraat aan het zand, kon men steeds een normalen groei van de plantensoorten te voorschijn roepen en de

ontwikkeling hiervan stond dan nagenoeg in evenredigheid tot de gegeven hoeveelheid nitraat. — In het niet gesteriliseerde substraat konden de Leguminosen echter onder zekere omstandigheden ook dan groeien, wanneer geen nitraat gereikt werd, en wel voornamelijk, nadat een kleine hoeveelheid van een uit een doelmatig gekozen cultuurbodem bereid aftreksel toegevoegd was. In dit geval brachten de Leguminosen het in den regel tot een normale en weelderige ontwikkeling; de oogst toonde eene meestal zeer rijkelijke stikstof-aanwinst, die niet anders dan op een verbruik van atmosferische stikstof kon teruggevoerd worden. De graansoorten vertoonden onder dezelfde omstandigheid geen neiging tot groeien — Bij een en dezelfde soort van Leguminosen had het begieten met een aftreksel van verschillende grondsoorten verschillende uitwerking en omgekeerd had hetzelfde grondaftreksel op verschillende Leguminosensoorten verschillende uitwerking. Zoo bevorderde het aftreksel van een grond, waar erwten en klaversoorten sedert langen tijd in de vruchtwisseling opgenomen waren, serradella en lupinen echter nog nooit verbouwd werden, den groei en de stikstofaanwinst bij erwten zeker en in belangrijke mate, terwijl het op de ontwikkeling van serradella en lupinen niet het minste effect had.

De invloed van het grondaftreksel kon niet door de erin bevatte geringe hoeveelheid voedingsstoffen verklaard worden; en daar het na een verwarming op 70°C. onwerkzaam werd, moest de werking ervan op de erin voorhandene mikro-organismen berusten. Dat het zich echter niet om willekeurige soorten van mikro-organismen handelde, bleek uit het onwerkzaam blijven bij de graansoorten. Het moesten organismen zijn, die tot de Leguminosen speciaal in betrekking stonden, en wel verschillende organismen bij de verschillende soorten van Leguminosen.

Hand in hand met de werkzaamheid van het grondaftreksel bij de Leguminosen ging de vorming van de zoogenaamde »wortelknolletjes", die reeds lang bekend waren, maar over wier ontstaan en beteekenis men zich nog geen zekere voorstelling had kunnen maken — Hellriegel en Wilfarht zagen toen in, dat de in het grondaftreksel aanwezige mikro-organismen ook de oorzaak van de vorming der wortelknolletjes

moeten zijn, en dat de Leguminosen alleen dan in staat geraken de vrije stikstof der lucht op te nemen, wanneer zij de betreffende mikro-organismen in de eigenaardige aanzwellingen harer wortels herbergen. Om den Leguminosen de vrije stikstof der lucht toegankelijk te maken, bleek dus niet alleen de aanwezigheid van lagere organismen in den bodem noodzakelijk, maar is het noodig, dat bepaalde soorten dezer laatsten met den Leguminosen in een symbiotische verhouding treden.

Symbiose is door de Bary in 1879 het in de natuur veelvuldig voorkomende verschijnsel genoemd van het samenleven van twee ongelijke organismen, waarbij beide voordeel hebben. Trekt slecht één der beiden nut ervan, zóó is men gewend van parasitisme te spreken.

De knolletjes ontstaan reeds aan de wortels van eenige weken oude kiemplantjes. Het zijn dan kleine, witachtig of rose gekleurde knopjes, die weldra in grootte toenemen en er als door schimmels veroorzaakte galknobbels uit gaan zien. Aanvankelijk zijn ze rond en vast, zoodra echter de planten flink opgeschoten zijn en tot vruchtvorming overgaan, worden de knolletjes rimpelig, ze verschrompelen meer en meer, en zijn tegen den tijd van het rijpen der vruchten geheel en al gebarsten en gedesorganiseerd. Met het in den bodem terugblijvende wortelstelsel der Leguminose vergaan ook de verdroogde resten der knolletjes.

Deze laatste ontstaan óf zijdelings aan de wortels óf ze omgeven bepaalde plekken van den wortel geheel en al; in beide gevallen staat hun inhoud in eng verband met de vaatbundels der Leguminose. Men weet thans, dat de onder den naam van *Bacterium radicicola* samengevatte bakteriensoorten, die de knolletjes veroorzaken, op beweeglijke staafjes gelijken, die de wortels binnendringen en zich daar aanstonds snel vermenigvuldigen. Terwijl zij zich in bepaalde banen steeds dieper in den wortel nestelen, oefenen ze - evenals dit bv. voor de galwespen bekend is — een prikkel uit op de cellen van den laatste, die dan op de plaats van infektie opzwellen gaat en een knolletje vormt. In de meeste cellen der knolletjes vindt men massa's der bakterien, die gedeeltelijk na zekeren tijd degenereeren — en daarbij grooter en kogelvormig of vertakt worden — en afsterven. Deze degeneratievormen, de zoogenaamde *bakteroiden*, zijn zeer rijk aan eiwit en worden door

de in bloei en zaad schietende Leguminosen, wellicht nadat ze door enzymen opgelost zijn, verteerd. De niet tot bakteroiden omgezette bakteriën blijven als zoodanig voortleven, komen na het te gronde gaan van de wortelknolletjes in den bodem en kunnen dan op nieuw Leguminosen infekteeren.

Bacterium radicicola is gemakkelijk ook buiten de plant, in een geschikte voedingsvloeistof, te kweeken. Zoo bv. in een afkooksel van Leguminosenbladeren, waaraan men een weinig asparagine, of nog beter eiwit, en suiker toegevoegd heeft; de suiker wordt dan verademd en levert de energie, die noodig is om eerst de in het asparagine of eiwit organisch gebondene stikstof, daarna de vrije stikstof der lucht te assimileeren. Weldra, na twee tot drie dagen, worden de cultures in voedingsvloeistof slijmig, een teeken, dat de assimilatie van vrije stikstof in gang is. De door de bakterien gevormde en uitgescheiden slijmstof is stikstofhoudend; men zou haar als het eerste zichtbare assimilatieprodukt uit atmosferische stikstof kunnen beschouwen. In zulke cultures behouden de bakterien voorloopig nog hare normale staafjesvorm, zoodat de stikstofassimilatie in geen direkt verband tot de vorming van bakteroiden blijkt te staan. In oude cultures treden deze laatste echter toch op, en men kan de bakteroidenvorming zelfs in de hand werken, bv. door een matige verwarming, door toevoeging van een geringe hoeveelheid van een of ander organisch zuur of ook door de bakteriën in een minder geschikte voedingsvloeistof over te brengen. De bakteroiden treden bijgevolg in 't algemeen onder ongunstige omstandigheden op en mogen dus niet bv. voor een hoogere ontwikkelingsvorm van de bakteriën aangezien worden.

De bakteriën uit cultures en uit de wortelknolletjes van verschillende Leguminosen zien er steeds geheel hetzefde uit. Toch moet men, zooals boven reeds opgemerkt werd, verschillende soorten of rassen onderscheiden, aangezien bv. de bakteriën van de klaver zoo goed als zonder werking zijn op erwten, enz. Nobbe en Hiltner, aan wie wij vele belangrijke onderzoekingen op het gebied der wortelknollétjes danken, zijn van meening, dat alleen de bakteriën van nauwverwante groepen der Leguminosen onderling uitgewisseld kunnen worden, dus bv. wel van klaver op luzerne en omgekeerd, die beide tot één

onderfamilie behooren. Men zou dus ook hier met zoogenaamde „cultuurrassen" te doen hebben, wellicht oorspronkelijk van slechts ééne „neutrale" soort afkomstig, maar die bij de Leguminosencultuur onbewust door den landbouw zouden gekweekt zijn; iets, overeenkomstig dus met hetgeen voor de verschillende gistsoorten bekend is. Of deze opvatting juist is, schijnt op het oogenblik nog niet zeker te zijn.

Zien we ons nu den toestand in de natuur nog iets nader aan.— De fijne wortelhaartjes van een jonge, nog knolletjesvrije Leguminose dringen en schuiven zich overal tusschen de aarddeeltjes in, om water en anorganische zouten op te nemen; zij scheiden tevens bijzondere stoffen uit, om de bruikbare deelen uit de aarde optelossen. Elk wondje in de wortelharen of in de wortels zal aanlokkend kunnen werken op de knolletjesbakteriën, die rondzwermen in de met vocht gevulde poriën tusschen de aarddeeltjes. Betrekkelijk kort na een infektie begint de bakteriënmassa reeds slijm af te zonderen, hetgeen men als een teeken opvatten kan, dat er vrije stikstof geassimileerd wordt. Deze slijmafscheiding neemt echter toe, zoolang de Leguminose nog niet van de bakteriën profiteert, maar integendeel, door aanvoer van koolhydraten en stikstofhoudend voedsel uit haar bovenaardsche deelen, voor een goede ontwikkeling der bakteriën zorgt. In de nu weldra ontstane knolletjes kan men, op dwars-doorsnede, vele groote cellen waarnemen, die volgepropt zijn met de kleine bakteriënstaafjes; de lucht komt door middel van kleine intercellulaire ruimten met de bakteriënhoudende cellen in aanraking en staat haar stikstof aan de mikro-organismen af. Drukt men reeds goed ontwikkelde wortelknolletjes fijn, zoo krijgt men een weinig van een melkachtig sap, dat wel troebel is, door de mass's bakteriën, maar slechts weinig slijm bevat. Dit laatste, het assimilatieprodukt uit de atmosferische stikstof, werd reeds voordurend door de Leguminose opgenomen, en op deze wijze leveren de bakteriën lang voor de bakteroïdenvorming begint, zeker een véél grootere hoeveelheid stikstof aan de plant, dan later bij hunne degeneratie. De bakteroïdenvorming duidt het einde van de eigenlijke symbiose aan; wellicht hoopen zich in de knolletjes geleidelijk stoffen op, die schadelijk zijn voor de bakteriën en de aanleiding zijn tot den overgang dezer laatsten in bakteroïden. Zoodra de

Leguminose deze aantasten gaat, om zich met de stikstofhoudende bestanddeelen ervan verder te voeden, wordt zij feitelijk parasiet in plaats van symbiont. Alle beschikbare stikstof der knolletjes gaat naar de bovenaardsche deelen der Leguminose, ten slotte vooral naar de zaden. Knolletjes van bloeiende lupinen bv. bevatten 5,2% stikstof; in den tijd, dat de zaden rijp zijn, echter nog slechts 1,7%— welke laatste hoeveelheid men steeds ongeveer ook vindt in de overige deelen van de wortels.

Hellriegel en Wilfarth gaven, in hunne beroemde en uitvoerige onderzoekingen, eigenlijk slechts een indirekt bewijs er voor, dat de knolletjes de stikstof der lucht binden; zij toonden een stikstoftoename aan en bewezen, dat hiervoor geen andere bron kon bestaan dan de vrije stikstof uit de atmosfeer. Het ontbreekt echter ook niet aan direkte bewijzen voor het door hun gevondene feit. Zoo bepaalde bv. Schloesing en Laurent, hoeveel milligram stikstof door een erwtenplant bij een potproef gedurende eenige maanden uit de lucht opgenomen werd en zij kontroleerden de uitkomst door stikstofbepalingen in den bodem en in de plant. Gevonden werd.

Atmosf. stikstof toegelaten:	2681.2 cm.	
„ „ uitgeleid:	2653.1 „	
„ „ geassimileerd:	29.1 cm. =	36.5 mgr.
Stikstof in den bodem en 't zaad samen:		32.6 mgr.
„ „ „ „ „ de plant „ :		73.2 „
„ geassimileerd		40.6 mgr.

welke twee waarden dus vrij goed overeenstemden.

Door Nobbe en Hiltner werd verder nog speciaal bewezen, dat de luchtstikstof in de knolletjes en niet in de bladeren der van knolletjes voorziene plant opgenomen wordt. Zulk een bewijs bleek gewenscht, aangezien er stemmen opgingen met de bewering, dat de Leguminosen, door de aanwezigheid in hare wortels van Bacterium radicicola, zoodanig veranderd werden, dat zij zelf nu wèl de vrije stikstof der lucht vermochten te assimileeren. De genoemde onderzoekers infecteerden plantjes van Robinia, die in een stikstofvrije voedingsvloeistof stonden, met de bakterie. Er werden ook onder water knolletjes gevormd, maar zoolang deze in de vloeistof

bleven, bleek de plant er geen profijt van te hebben. Eerst toen de knolletjes met de lucht in aanraking werden gebracht, kon aan de plant bemerkt worden, dat haar stikstofvoedsel ter beschikking kwam.

Behalve door de toepassing van Leguminosen als voorvrucht en als groene bemesting voor andere gewassen, die hoofdzakelijk op ammoniak en nitraat aangewezen zijn, heeft men nog op andere wijze van de bakteriën der wortelknolletjes te profiteeren geleerd.

Aangezien deze mikro-organismen in elken met Leguminosen bebouwden grond voorhanden zijn, ging men beproeven onvruchtbare gronden door enting met aarde — waarvan men wist, dat Leguminosen er weelderig op groeiden — voor den teelt dezer planten geschikt te maken. Zulke proeven zijn inderdaad doelmatig gebleken, en worden met name ter verbetering van zand- en veengronden toegepast. — Men is echter verder gegaan. Nadat het gelukt was de bakteriën der wortelknolletjes te isoleeren, heeft men zich aan 't kweeken van reincultures in 't groot gezet, om deze, ter verkrijging van hetzelfde resultaat, hetzij direkt in den bodem te brengen òf van te voren met het zaaizaad te vermengen.

Zulk een bakteriën bevattende meststof werd fabriekmatig bereid en onder den naam van „*nitragine*" in den handel gebracht. Ongelukkigerwijze zijn echter de meeste proefnemingen met dit nitragine, dat in verschillende soorten — voor erwten, boonen. lupine enz. — aangeboden werd, zonder het gehoopte succes gebleven. De nadere studie van de oorzaken, waarom die eerste pogingen mislukten, heeft veel nieuws aan het licht gebracht. Men leerde de verschillende omstandigheden kennen, die op de werkzaamheid der bakteriën en op het resultaat der enting invloed uitoefenen, zoodat sedert eenige jaren met een verbeterd entmateriaal nieuwe uitvoerige proeven genomen worden.

Daar het nog niet gelukt is, de bakteriën uit den grond te isoleeren, moeten de genoemde reincultures steeds uit de wortelknolletjes zelf bereid worden. Het bleek nu, dat o. a. reeds de grootte der knolletjes invloed kan uitoefenen op de werkzaamheid der er in bevatte bakteriën; lupineplanten bv., waarvan de wortels met zéér groote knolletjes voorzien waren,

toonden een aanmerkelijk geringer stikstofgehalte te hebben, dan exemplaren met kleinere knolletjes. Worden deze laatste zéér groot, dan blijven de bakteriën zich klaarblijkelijk als parasieten gedragen; ze leven in weelde met de hun door de plant rijkelijk toegevoerde voedingsstoffen voort, zonder dat deze er op haar beurt voordeel uit trekken kan.

Bakteriën, die meermalen na elkaar op de wortels bv. van jonge erwten geënt waren, bleken werkzamer dan de gewoon op erwten gevondene. Men kan dus op deze wijze de „virulentie" der bakteriën verhoogen, mag daarmede echter ook weder niet te ver gaan, aangezien de werking, op een gegeven oogenblik, van nuttig tot schadelijk omsloeg. De bakteriën waren in dit geval al te virulent geworden, ze behielden ook later in de knolletjes het overwicht en gingen nu de plant nadeel in plaats van voordeel aanbrengen. Voor een goede werking is het dus noodig, dat de verhoogde virulentie der bakteriën toch steeds een bepaalde grens niet overschrijdt, dat zij aangepast blijft aan de betreffende Leguminose.

Een eenigszins hoog gehalte van het substraat aan gebondene stikstof werkt belemmerend op de ontwikkeling der knolletjes.

De stikstofassimilatie van deze laatsten komt pas flink in gang, wanneer de voorraad aan oplosbare stikstofverbindingen in het substraat uitgeput is; vandaar een mindere uitwerking der enting, alnaar het gehalte van den bodem aan gemakkelijk assimileerbare stikstofverbindingen hooger wordt. Het meestal geringe natuurlijke gehalte aan stikstof van gronden oefent daarentegen, evenals de humus, geen belemmerende werking uit. Een salpeterbemesting zal dus niet passend zijn voor Leguminosen, wèl een bemesting met andere minerale voedingsstoffen, zooals kali, kalk en phosphorzuur, die gunstig werken op de vorming der knolletjes en bovendien „hongerig" maken naar de ontbrekende stikstof. Bij omvangrijke veldproeven is dan ook verder gebleken, dat bakteriën, die op een zoo goed als stikstofvrij substraat gecultiveerd waren, een veel grootere werkzaamheid en knolletjes-vormende kracht bezitten dan zulke, die men in een stikstofrijk medium geteeld had.

Deze ervaringen zijn door den Amerikaanschen plantenphysioloog Moore toegepast bij zijne U wel allen bekende onderzoekingen naar een deugdzame entingsmethode. Gebruik ma-

kend van een stikstofarmen voedingsbodem, kweekt Moore een zeer virulente bakterie, die vier tot vijf maal grooter stikstofbindend vermogen bezit dan het materiaal, waarvan hij oorspronkelijk uitging; hij laat de bakteriën bevattende vloeistof opzuigen door katoendraad. In dezen vorm wordt het preparaat in den handel gebracht, voor de verschillende Leguminosen verschillende soorten, en vergezeld van stikstofvrije en stikstofhoudende voedingsstoffen, die eerst vóór het gebruik met de in water verdeelde bakteriën vermengd worden. Na een paar dagen hebben de laatsten zich sterk vermenigvuldigd en wordt de vloeistof gebruikt om er den grond of zaden mede te enten. De resultaten met dit Moore 'sche entmateriaal in Amerika bereikt, moeten werkelijk schitterend genoemd worden. Ons Departement van Landbouw kreeg er reeds een kleine hoeveelheid van, welke in handen gesteld werd van Mej. Wilbrink, die in een der laatste afleveringen van Teysmannia over de voorloopig daarmede genomen proeven bericht heeft.

Zijn de Leguminosen nu de eenige groep van hoogere planten, die zich in symbiose met mikro-organismen, de vrije stikstof der lucht weten toe te eigenen? Het antwoord op deze vraag moet ontkennend luiden, al is ook de vóór een vijftiental jaren eens door Frank uitgesproken meening, dat wel alle planten in meerdere of mindere mate daartoe in staat zouden zijn, zeker onjuist. Exakte proeven met Gramineën en Cruciferen hebben bijvoorbeeld tot een geheel negatief resultaat gevoerd. Dit neemt niet weg, dat er nog andere gevallen van een dergelijke symbiose bekend zijn geworden, waarbij echter minder bakteriën dan wel schimmels een rol spelen.

III. Symbiose met stikstofverzamelende schimmels.

De Mykorhiza.

De van verschillende zijden aangewende pogingen, om *niet* tot de Leguminosen behoorende planten met cultures van Bacterium radicicola te infekteeren en zoodoende tot de vorming van wortelknolletjes bij andere gewassen te geraken, zijn alle mislukt. Men staat dus op 't oogenblik voor het wel merkwaardige feit, dat de genoemde bakteriën specifiek zijn voor de Leguminosen. Hooge uitzondering is het, als eene tot de Leguminosen behoorende plant in 't geheel geen knol-

letjes draagt. In alle wortelknolletjes van de verschillende vertegenwoordigers dezer klasse, zoowel bij Papilionaceeën en Mimosaceeën als bij Caesalpiniaceeën, heeft men de bakteriën en bakteroiden gevonden; knolletjes zonder bakteriën kent men hier niet, 't zij dan, dat men met ziekelijke vormingen te doen zou hebben, zooals die bv. door aaltjes teweeggebracht kunnen worden.

Toch komen er in de natuur ook bij niet tot de Leguminosen behoorende planten wortelknolletjes voor, die waarschijnlijk eveneens, in bepaalde gevallen zelfs zeker, eene verzameling van de vrije stikstof der lucht mogelijk maken. Cultuurgewassen treffen we daaronder echter niet aan, zoodat er hier slechts een enkel woord aan gewijd zal worden.

Eenige jaren geleden vond men wortelknolletjes bij *Datisca cannabina* — een plant, die in 't natuurlijk systeem ver van de Leguminosen af staat. Ook hier treft men in de cellen der knolletjes geen zetmeel, maar massa's van bakteriën aan; uitgemaakt is echter nog niet, of deze laatsten de plant van stikstof voorzien.

Langer bekend zijn de wortelknolletjes van eenige boomsoorten, zooals *Elaeagnus*, *Alnus* en *Podocarpus*. In uiterlijk herinneren deze knolletjes zéér aan die der Leguminosen, vooral bij Alnus glutinosa, de els, waarbij ze de grootte van een appel kunnen bereiken; bij Podocarpus, een Conifeer, bestaan ze uit gemodificeerde bijwortels. Het weefsel dezer knolletjes bevat echter geen bakteriën, maar is min of meer dicht opgevuld met de cellen van nog niet nauwkeurig bekende schimmelsoorten. Voor *Alnus* is door Hiltner aangetoond, dat ze zonder knolletjes slechts bij toevoer van stikstofverbindingen groeien kan, terwijl ze, na de vorming der knolletjes, met de vrije stikstof der lucht alleen, uitkomt. *Podocarpus* laat zich niet zonder de bewuste schimmel kweeken, wel konden Nobbe en Hiltner haar vijf jaar lang doen groeien in stikstofvrij kwartszand, waarbij de plant er uitstekend uit bleef zien. Zonder twijfel vermag Podocarpus dus de vrije stikstof der atmosfeer te binden, en zeer waarschijnlijk is het, dat de schimmel haar daarbij wel behulpzaam zal zijn.

Men kent dus reeds eenige, alhoewel weinige, gevallen van een symbiotische vereeniging van schimmel met Phaneroga-

men, waarbij stikstofbinding als zeker aangenomen mag worden.

Kort geleden is nu ook door Hiltner op de mogelijkheid gewezen, dat vele *parasitische* schimmels wellicht in gelijken zin werkzaam en nuttig kunnen zijn. Hiltner heeft nl. waarschijnlijk gemaakt, dat bij *Lolium temulentum* — een met het Raygras verwante, maar giftige grassoort, — waarvan enkele organen steeds met een schimmel doorwoekerd zijn, stikstofbinding plaats vindt, en hij meende dus, in het buitengewone goed gedijen van vele eveneens door schimmels aangetaste planten, eene bevestiging van zijn vermoeden te mogen zien. Voor enkele gevallen bleek deze opvatting beslist onjuist, waarmede echter niet gezegd is, dat er in 't geheel geen sprake van zijn kan.

Het is ook niet zeker uitgemaakt, of de schimmels, op zich zelf, vrije stikstof kunnen opnemen; alhoewel dit door verschillende onderzoekers voor mogelijk wordt gehouden, zijn er andere, die in de tegenovergestelde meening verkeeren. Wel weet men, dat vele schimmelsoorten nog goed kunnen groeien op een zeer stikstofarm substraat; zulkn bevatten echter in den regel ook maar weinig stikstof, vaak nog niet eens 1% op droogstof, terwijl men in goed ontwikkelde bakteriën, bijvoorbeeld, het tienvoudige van die hoeveelheid vindt. De buitengewone groei van door parasitische schimmels aangetaste planten behoeft dus nog geen gevolg van een stikstofbinding door die schimmels te zijn.

Aan den anderen kant zijn er wel verdere gevallen van een *symbiotische* vereeniging tusschen schimmels en Phanerogamenwortels bekend, de zoogenaamde *Mykorhiza*, waarbij het zich wellicht ook om een opname van vrije stikstof handelt.

Deze Mykorhiza of zwamwortels zijn buitengewoon verbreid in de natuur. Men kan er twee soorten van onderscheiden, nl. *endotrophe* en *ektotrophe* Mykorhiza. De endotrophe zijn reeds lang bekend en het eerst gevonden bij eene chlorophylvrije orchidee, *Neottia Nidus avis*, die haar naam ontleent aan den eigenaardigen vorm van den vertakten, onderaardschen wortelstok. De schimmel treedt in dezen binnen en vertakt zich dan zeer sterk in de onder den epidermis liggende cellen, zonder deze laatste te dooden. De door de schimmel bewoonde cellen gedragen zich echter niet alle gelijk. In enkele ervan

krijgt ze de overhand en gaat ze bepaalde organen vormen, die tot overwintering en infektie van nieuwe planten schijnen te dienen; in andere cellen daarentegen wordt het schimmelkluwen door de plant overmeesterd en als 't ware uitgezogen, zoodat men daarin later de onbruikbare restjes van de schimmel, tot een klompje te zamen gebald, kan zien liggen. Behalve bij andere orchideeën treft men endotrophe mykorhiza's bij vele andere humusbewonende plantenfamilies aan bv. bij de Ericaceën, waartoe het heidekruid behoort, en ook bij lagere planten, zooals de Lycopodiumsoorten, bij welke ze door Prof. Treub, in de saprophytisch levende voorkiemen ervan, ontdekt werden.

Bij de ektotrophe mykorhiza's komen de schimmeldraden grootendeels niet in het wortelweefsel, maar buiten op den wortel voor. Hier dringt de schimmel niet in de cellen van den wortel door, maar ze vormt een dicht vlechtwerk van draden om de wortelopperhuid heen, dat vaak nog dikker is dan de wortel zelf en met dezen laatsten mede voortgroeit. Zulke mykorhiza's zijn gemakkelijk te herkennen, doordat er geen wortelharen aan gevormd worden. De dicht aanliggende laag van schimmeldraden maakt de ontwikkeling dier organen, met behulp waarvan de plant anders het water en de anorganische stoffen uit den bodem opneemt, onmogelijk, zoodat deze funktie ongetwijfeld door de talrijke uitloopers van het hulsel van schimmeldraden overgenomen moet worden.

De overgang van een wortel in een mykorhiza heeft natuurlijk langzamerhand plaats, het begint onder gunstige omstandigheden reeds spoedig na het ontkiemen van het zaad, wanneer het kiemworteltje met de schimmel in aanraking komt.

De schimmeldraden groeien eerst langs den jongen wortel met dezen voort, vertakken zich meer en meer om den wortel heen, totdat deze ten slotte geheel in een mantel ervan gehuld is, die allengs dikker wordt. Overigens is de snelheid van de ontwikkeling der mykorhiza's bij verschillende planten zeer uiteenloopend; bij sommige kan reeds het geheele wortelstelsel in korten tijd in mykorhiza's overgegaan zijn, bij andere is soms na jaren nog slechts een gedeelte der wortels met een schimmelmantel bekleed.

De ektotrophe mykorhiza's werden het eerst gevonden bij

een kruidachtig plantje, *Monotropa Hypopitys*, dat nauw verwant is aan de bovengenoemde Ericaceën, waarbij juist de meest typische endotrophe mykorhiza's waargenomen worden; verder o. a. bij vele woudboomen en struiken, zoowel bij Coniferen als bij den beuk, eik enz. Professor Janse vond ze hier op Java o. a. bij koffie, Rasamala, thee enz.

Welke soort of soorten van schimmels het zijn, die zich op de genoemde wijze gedragen, is pas voor enkele gevallen met zekerheid bekend. Gebleken is echter, dat men hier waarschijnlijk met een aantal schimmels te doen heeft, die elk voor zich zelf in staat zijn, symbiotisch te gaan leven met de wortels van hoogere planten; als voorbeeld mogen de truffels vermeld worden, die men zooveel in bosschen aantreffen kan.

De mykorhiza worden echter niet alleen bij zulke planten gevonden, die op min- of meer humusrijken bodem groeien integendeel, de soort van den bodem is op het voorkomen er van niet van invloed, aangezien men ze zoowel in zand-, als in klei-, leem- of kalkgronden aantreft. Volgens Professor Stahl, hoogleeraar in Jena, die voor eenige jaren een bijzonder uitvoerig onderzoek naar de verbreiding der mykorhiza's ingesteld heeft, komen ze wel het meest in humusgronden voor, en neemt het aantal er van wel met het humusgehalte af, echter; zonder, dat ze op een bepaald zéér humusarmen bodem gaan ontbreken. Men vindt ze echter niet bij ondergedoken en zwemmende waterplanten en bij eenige zeer soortrijke families, zooals de Cruciferen, in 't algemeen ook niet bij éénjarige gewassen. Planten met mykorhiza zijn, volgens Stahl, minstens even talrijk als die zonder zwamwortels, Op één zelfden bodem zijn de erop groeiende planten zeer verschillend van mykorhiza voorzien; aan den anderen kant kunnen ook bij een zelfde soort plant, al naar het substraat, 't zij endo- of ektotrophe mykorhiza's voorkomen. Neemt men aan, dat men de schimmel niet eenvoudig als een min of meer onschadelijke parasiet heeft te beschouwen, dan blijkt uit het laatste, dat de beide soorten van mykorhiza's elkaar in bepaalde gevallen kunnen vervangen.

De omstandigheden, onder welke de mykorhiza's optreden, wijzen reeds ten duidelijkste op een doel der symbiose, en door proeven is deze opvatting bevestigd geworden.

Werden zaden van mykorhiza-planten in van te voren door

chloroform of aether gesteriliseerden humusgrond uitgelegd — waarin dus alle organisch leven, met name dat der schimmels, vernietigd was,— dan ontwikkelden zich de jonge plantjes *beter* als in denzelfden niet-gesteriliseerden grond. Dat de oorzaak van het slechter gedijen der plantjes in niet-gesteriliseerden grond geenszins te zoeken was in een direkt nadeeligen of beschadigenden invloed van de schimmels, bleek bij het toevoegen van een weinig voedingszouten; dit had dadelijk een beter opgroeien tengevolge — Na uitgebreide, vergelijkende onderzoekingen kwam Stahl,— ook al in verband met het feit, dat planten, die op ongecultiveerden grond in den regel mykorhiza hebben, deze op bemeste cultuurgronden niet vertoonen,— tot de opvatting, dat de mykorhizavorming waarschijnlijk met de opname van voedingszouten uit den bodem in betrekking staat.

Men moet daarbij in 't oog houden, dat de humus eigenlijk één levende massa van tallooze schimmeldraden genoemd kan worden. De schimmels nu, hebben een bijzonder vermogen, om de minerale voedingsstoffen op te kunnen zoeken en zijn dus in dit opzicht zware concurrenten voor de hoogere gewassen. Beschikken deze laatste over een diep en uitgebreid wortelstelsel, met vele lange wortelharen, dan zullen ze — gesteund door een krachtige transpiratie hunner bladeren,— over een voldoend absorbeerend vermogen beschikken, om den strijd tegen de schimmels met succes te doorstaan en vrij blijven van mykorhiza. Zonder de genoemde voordeelen zullen ze dien strijd om anorganische zouten echter niet kunnen volhouden, en het ligt dus voor de hand, dat het in de natuur tot een symbiose, tot een samenleving der twee concurrenten in beider belang, zal gekomen zijn. Want in dit geval kan de hoogere plant de schimmel aan koolhydraten helpen, die zij bij de koolzuur-assimilatie opbouwt, en de zwam kan op haar beurt van de voor haar gemakkelijk verkrijgbare minerale voedingsstoffen resp. van daaruit door haar reeds bereide produkten, aan de hoogere plant afstaan. — Als een feit, dat voor zijne opvatting pleit, maakte Stahl nog opmerkzaam op het lage aschgehalte van de mykorhizaplanten, in vergelijking tot de niet van mykorhiza voorziene gewassen; verder ook op het bij de eersten betrekkelijk zeldzame voorkomen van anorga-

nische afvalstoffen, zooals de wel algemeen bekende naalden en kristallen van calsiumoxalaat.

De theorie van Stahl is niet met algemeene instemming opgenomen, van verschillende zijden blijkt men geneigd, het merkwaardige geval van symbiose met de stikstofopname in verband te brengen. Men wijst daarbij op de overeenkomst tusschen de wortelknolletjes van Podocarpus en vele endotrophe mykorhiza's. — Nog anderen vermoeden, dat de mykorhiza-planten, evenals waarschijnlijk de insekten-etende en andere saprophytische gewassen, tot de zoogen. pepton-organismen gerekend moeten worden, die met stikstof in den vorm van peptonen beter gedijen dan met nitraat of ammoniak, en dat dus de schimmel die stikstofverbindingen uit de humusbestanddeelen te bereiden, in een voor de plant gemakkelijk opneembaren vorm te brengen zou hebben, zoodat laatstgenoemde door de schimmel in staat gesteld wordt van den humus te profiteeren.

Opgelost is dus de vraag naar de juiste beteekenis der mykorhiza nog niet; toch blijkt uit het hier medegedeelde, dat voor vele planten de aanwezigheid in den bodem van humus zoöwel als van eene mykorhiza-vormende schimmel noodzakelijk is voor een krachtigen, normalen groei, en dat het dus in de praktijk, bij de cultuur van zulke gewassen, geboden is, de vorming der mykorhiza's zooveel mogelijk te bevorderen.

IV. Stikstofverzameling door vrijlevende mikro-organismen.

Waar we, in het voorgaande, gevallen van stikstikstofverzameling bespraken, die op symbiose van hoogere planten met bakteriën en schimmels berusten, dringt zich van zelf de vraag bij ons op, of deze alom in den bodem verspreide mikro-organismen ook niet, bij een zelfstandige leefwijze, in staat zijn, vrije stikstof te assimileeren en om te zetten in stikstofverbindingen, die dan weder indirekt aan onze gewassen ten goede kunnen komen.

Inderdaad heeft Julius Kühn, de nestor der hedendaagsche agrikultuurchemici, eenige jaren geleden een interessant bewijs ervoor gegeven, dat in den bodem zelf stikstofverzameling plaats grijpt. Hij kon van een veld, twintig jaren achtereen uitsluitend met winterrogge bebouwd, zonder eenige stikstofbemesting, goede, ja zelfs stijgende oogsten verkrijgen. Er

moest dus jaarlijks meer stikstof in den bodem gebonden worden dan er telkens door de oogst uitgehaald werd, en aangezien de rogge niet in staat is stikstof te binden, terwijl de met de atmosferische neerslagen toegevoerde hoeveelheden stikstofverbindingen, als immer, bij lange niet voldoende waren om het feit te verklaren, zóó kon niet anders besloten worden, dan dat de bodem zelf het vermogen bezit, de vrije tot gebondene stikstof om te zetten.

Deze eigenschap van den bodem kan moeilijk op een zuiver chemische reaktie teruggevoerd worden; de stikstof is een te traag element, om een oxydatie ervan tot salpeterigzuur bv. onder den invloed van het ijzerhydroxyde in den grond, aannemelijk te doen schijnen. Het is dan ook na vele onderzoekingen gebleken, dat men hier inderdaad met de werkzaamheid van bepaalde, vrijlevende mikro-organismen te doen heeft, die in alle grondsoorten aangetroffen worden.

Reeds een vijftiental jaren geleden werd er door den franschen chemikus Berthelot op gewezen, dat zulke bakteriën in den bodem moesten bestaan; thans kent men hoofdzakelijk twee soorten, *Clostridium Pasteurianum* en *Azotobakter chroöcoccum* die de genoemde belangrijke werkzaamheid uitoefenen, al zal men er vermoedelijk, in den loop der jaren, nog wel meer op het spoor komen.

Clostridium Pasteurianum, door *Winogradsky* gevonden, komt niet zóó algemeen voor als de andere soort, het zijn vrij groote staafjes, die bij hunne sporenvorming eenzijdig opzwellen, en die op de volgende wijze door *Winogradsky* geïsoleerd werden. Hij bracht een geringe hoeveelheid tuinaarde in een stikstofvrije, maar suiker en zouten bevattende voedingsvloeistof, door welke laatste een stroom stikstofgas werd gevoerd. Na eenigen tijd werd een druppel der vloeistof overdragen in een nieuwe hoeveelheid der zelfde oplossing; dit werd meerdere malen herhaald. Den laatsten keer werd, nadat het op deze wijze van „elektieve cultuur" afgezonderde Clostridium sporen gevormd had, op 80°C. verwarmd, om alle nog voorhandene bijmengingen te vernietigen, zoodat ten slotte zuivere sporen van Clostridium verkregen werden.

Deze bakterie kan dus in stikstofvrije omgeving gedijen en stikstofgas in gebondenen toestand overvoeren, wanneer haar een koolstofhoudend voedsel ter beschikking staat, dat bij de

„verbranding" de noodige energie levert. De bij hare isolatie verbruikte suiker wordt door haar tot boterzuur, azijnzuur, koolzuur en waterstof omgezet. Clostridium is dus nauw verwant aan de boterzuurgisting veroorzakende bakteriën, van deze echter toch scherp onderscheiden, doordat zij streng anaerob is en ook in een stikstofvrij substraat gedijen kan. Reeds geringe hoeveelheden van stikstofverbindingen belemmeren hare ontwikkeling. Toch kan ze in de natuur ook in de bovenste luchthoudende lagen van den grond leven, doordat zij hier gewoonlijk vergezeld is van andere bakteriesoorten, die haar voor de schadelijke werking der luchtzuurstof beschutten en die tevens eerst den hare ontwikkeling belemmerenden vooraad aan gebondene stikstof verbruiken.

Op welke manier de stikstofassimilatie bij Clostridium verder plaats vindt, is nog geheel onbekend. We weten niet of ze eerst ammoniak vormt om dit verder te verwerken, dan wel of er dadelijk een meer gecompliceerde organische stikstofverbinding, zooals eiwit, ontstaat. De suiker of andere oplosbare koolhydraten, die Clostridium voor de stikstofverzameling noodig heeft, zal ze zich wel uit afgevallen bladeren en uit versche humus misschien, weten te verschaffen.

Men heeft verder ook gevonden, dat deze stikstofbinding bijzonder goed plaats heeft in een bodem, die rijkelijk met kleine soorten van groene algen begroeid is; mais bv. ontwikkelde zich krachtig in onvruchtbaar zaad, waarop een algenvegetatie uitgeplant was.

Deze groene algen kunnen op zich zelf geen vrije stikstof verwerken, wel is dit volgens Beijerinck het geval met sommige blauwgroene algen of Cyanophyceëen, in welke men mogelijkerwijze de oerbewoeners der aarde zou te zien hebben.— Misschien kan er tusschen de groene algen en Clostridium een symbiotische vereeniging aangegaan worden, waarbij de algen gebondene stikstof van Clostridium, dit laatste oplosbare koolhydraten van de algen ontvangt.

De tweede bakterie, *Azotobakter chroöcoccum*, werd door professor Beijerinck, te Delft, eveneens langs den weg van elektieve cultuur uit tuinaarde en de meest verschillende andere grondsoorten geïsoleerd. 't Zijn relatief groote en dikke, beweeglijke staafjes, die zich soms ook wat meer kogelvormig

kunnen voordoen. Zij nemen nog al gemakkelijk bijzondere vormen aan, die aan de bakteroïden der knolletjesbakteriën herinneren; sporen brengen ze niet voort. Evenals Clostridium vermag Azotobakter op zéér stikstofarm substraat te gedijen, doordat ze de vrije stikstof der lucht verwerken kan. Reeds iets grootere sporen van stikstofverbindingen belemmeren hare ontwikkeling; ze is echter, in tegenstelling met Clostridium, aerob, wordt dus niet door zuurstof geschaad. Als koolstofbron kan zij de meest uiteenloopende stoffen gebruiken, zoowel suikers en andere oplosbare koolhydraten als organische zouten, glycerine enz. Uit deze eigenschappen kan men reeds afleiden, dat Azotobakter veel meer algemeen verspreid zal zijn dan Clostridium.

De door Azotobakter in stikstofarme voedingsvloeistoffen vastgelegde hoeveelheid stikstof is tot een bepaalde grens evenredig aan de voorhandene koolstofbron. In een proef werd gemiddeld 1 gram glucose verbruikt om 10 mgr. stikstof te winnen. Kalk en phoshorzuur zijn bepaald noodig voor haren groei; kali echter niet, deze kan door kalk vervangen worden. Kalk werkt trouwens gunstig op alle bakteriën in den grond, waarschijnlijk door het vermogen, om den grond losser te maken, en organische stof in assimileerbaren vorm over te kunnen voeren. — Byzonder ongevoelig is Azotobakter voor droogte, en voor de aanwezigheid van veel keukenzout; dit laatste verklaart haar voorkomen in zee, waar ze algemeen op algen aangetroffen wordt. In den grond vindt men Azotobakter eveneens veel in gemeenschap met sommige draadalgen; uitgemaakt is echter nog niet of ook in deze gevallen weder eene symbiose ingetreden is.

Terwijl de stikstofverzameling, die we aan de symbiose van *Bakterium radicicola* met de Leguminosen te danken hebben, in vele opzichten nauwkeurig bestudeerd en bekend is geworden, kan men zich van het belang en de werkzaamheid in de natuur der vrijlevende stikstofbindende bakteriën nog geen goed omlijnd beeld construeeren. Vast staat echter, dat in aarde waarin een tijkelijk bakterieleven aanwezig is, een vermeerdering van het stikstof kapitaal tot stand komt, en aangezien daarbij koolstofhoudend voedsel vereischt is, vindt de grootste stikstofbinding ook, naar bewezen is, in goede, neutrale humusgronden plaats — Rémy heeft berekend, dat in een grond

met 2% humusgehalte per H. A. 6000 K. G. organische stof ter beschikking is, die een winst van bijna 50 K. G. stikstof per jaar zal kunnen geven, wanneer de omstandigheden voor de werkzaamheid der stikstofverzamelende bakteriën gunstig zijn of gemaakt kunnen worden. — De hulpmiddelen, die daartoe dienstig zijn, zooals een krachtige grondbewerking, drainage, gebruik van kalk of mergel, groene bemesting enz., worden merkwaardigerwijze reeds lang toegepast, zonder dat men zich juist van den goeden invloed op het bakterieleven in den bodem, bewust was. Aan den anderen kant is onze vermeerderde kennis in dit opzicht, aanleiding geweest, dat er in den laatsten tijd onder de agricultuurchemici een strooming is waar te nemen, die de jarenlang op den achtergrond gedrongene braakligging weder in eere herstellen wil. Proefondervindelijk is reeds gebleken, dat vroegtijdig omploegen evenveel uitwerking kan hebben als een groene bemesting, dat een eenmalige rationeele toepassing van braakligging voor jaren goed en voldoende kan zijn. Bij het braakliggen kunnen drie faktoren in 't spel treden: physische verbetering van den bodem, verweering van de minerale grondbestanddeelen en bevordering van het leven der aardbakteriën. De uitwerking van 't braakliggen zal dus al naar de omstandigheden, een zeer verschillende kunnen zijn, en bij de beoordeeling dezer richting moet men ook dit niet uit het oog verliezen, dat het braakliggen vaak te duur en, alleen toegepast, steeds roofbouw ten opzichte der andere voedingsstoffen is.

Nadat eenmaal de opmerkzaamheid op de vrijlevende, stikstofverzamelende bakteriën in den bodem, gericht was geworden, bleven de pogingen, om hiervan tot enting van minder vruchtbare gronden gebruik te maken, niet uit. Het kwam tot de fabriekmatige bereiding van een produkt, *alinit*, een »meststof voor alle graansoorten", dat als een vrij droog poeder in den handel werd gebracht en uit een met aardappelbrei aangemengde cultuur van bakteriën bestond. Deze bakteriën, *Bacillus Ellenbachensis* genoemd, naar het landgoed Ellenbach—uit den grond waarvan ze afgescheiden heette te zijn — hadden niet het minste stikstofbindend vermogen; de uitkomsten ermede verkregen, waren dan ook geheel negatief. Dit neemt niet weg, dat men, in deze richting doorwerkende, misschien toch eens tot een beter en deugdzaam praeparaat zal kunnen geraken,

al zijn de hier te overwinnen bezwaren zonder twijfel nog grooter dan die, waarop men aanvankelijk bij de knolletjes-bakteriën gestooten is.

M. H. Ik heb getracht U in 't voorafgegane een overzicht te geven van den tegenwoordigen stand van een vraagstuk, dat voor U allen van zeer groot belang is; de bijzondere wijzen, waarop in de natuur de vrije stikstof der lucht tot de voeding van onze cultuurgewassen bijdragen kan. Wellicht laat zich, bij een volgend congres, de gelegenheid vinden, op de meer praktische zijde van dit vraagstuk, zooals de toepassing van groene bemesting en der enting op verschillende grondsoorten en bij verschillende gewassen, nader in te gaan, waarbij dan allicht ook de „Kalkstikstof" ter sprake zal kunnen komen, die meer en meer, na proeven in 't groot, blijkt een bruikbare stikstofmeststof te zijn.

VERKLARING DER PLATEN.

Plaat I. stelt voor:

3. Een paar vormen van *rottingsbakterien* uit den bodem, die de organische stof ontleden tot eenvoudigere verbindingen. Deze laatste worden dan door de eveneens afgebeelde *nitrificatiebakterien* verder omgezet, tot er ten slotte voor de planten opneembare salpeterzure zouten gevormd zijn.

2. Verschillende vormen van *stikstofknolletjes*: bij de dunnere wortels der plant ziet men de knolletjes afzonderlijk zitten; bij den dikkeren komen er talrijke knolletjes zoo dicht bij elkaar voor, dat zij elkander aanraken en den wortel bijna geheel omgeven.
De volgende figuur stelt dezen laatsten wortel op lengte- en dwarsdoorsnede voor. Op de lengte-doorsnede ziet men, hoe vaatbundels ook in de knolletjes overgaan. De donkere plekken stellen de plaatsen voor, waar men de massa's *bakterien* opgehoopt vindt.

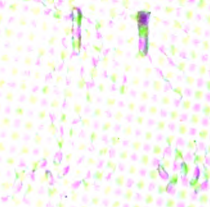
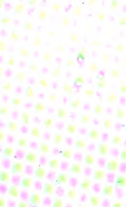
De derde figuur toont een enkele cel, volgepropt met bakterien; deze laatsten zijn daarnaast, boven, sterker vergroot voorgesteld, om haar staafjesvorm te doen uitkomen. Daaronder verschillende vormen van *bakteroïden* d. z. de eigenaardige, opgezwollen degeneratievormen van de bakteriën.

3. Een voorbeeld van *ektotrophe mykorhiza*. De figuur links toont den wortelspits aan, geheel omgeven door een mantel van schimmeldraden; deze laatste zijn veelvuldig door elkaar geweven, zooals men ook op de middelste figuur, die een stukje van zulk een wortel sterker vergroot voorstelt, duidelijk zien kan. De eivormige lichaampjes in de cellen zijn de celkernen.
De figuur rechts geeft een paar afzonderlijke cellen te zien van een *endotrophe mykorhiza*. In dit geval vertoont zich de schimmel niet buiten den wortel om, doch dringen de schimmeldraden de cellen binnen, om hier groote kluwens te vormen.

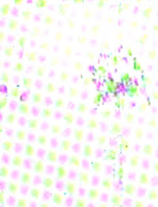
4. De onderste figuren stellen vrijlevende stikstofverzamelende bakteriën voor:
links de door *Winogradsky* ontdekte Clostridium Pasteurianum, rechts de Azotobakter chröocorcum van *Beyerinck*.

Plaat II. stelt voor:
stukken van wortels van Dadap-serep, dicht bezet met *stikstofknolletjes* van aanzienlijke grootte (de figuur is op 1/8 der natuurlijke grootte).

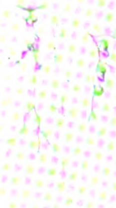
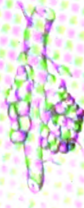
De Heer A. C. J. Van der Sloot, Asinan, was zóó welwillend ons deze wortels te verschaffen; ze zijn afkomstig van voor Midden Java goed gegroeide, 4—5 jarige boomen. Men kan er zich uit de figuur III een voorstelling van maken, welk een groote hoeveelheid knolletjes door het geheele wortelstelsel van deze dadap gevormd wordt, en dat de boom daarvan dus in belangrijke mate invloed zal kunnen ondervinden.

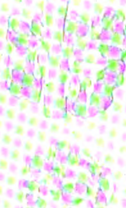
Rottingsbakteriën.



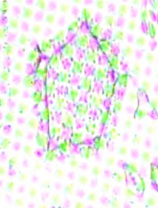
Nitrificatie-bakteriën.

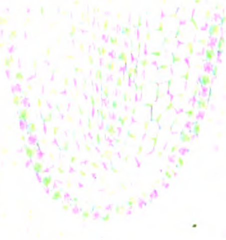
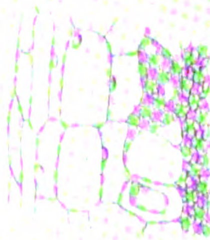
Stikstofknolletjes.



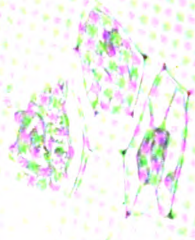
Doorsneden van een knolletje.



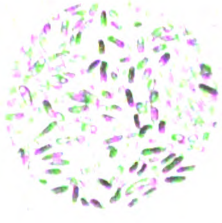
Knolletjes-bakteriën en Bakteroiden.

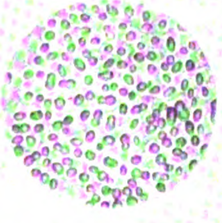
Ectotrophe mycorrhiza.



En al weer endotrophe mycorrhiza.



Clostridium pasteurianum Win.



Azotobakter chroococcum Bey.



DISCUSSIE

De Heer Kluvers. Welke Leguminosen zullen zich naar Dr. Lohmann's meening het best eigenen voor wisselgewas, om met een groeitijd van 5 tot 8 maanden aan het doel te beantwoorden? Ik bedoel een wisselgewas, dat uitsluitend tot bodemverbetering moet dienen.

Dr. Lohmann. Ik kan dit op het oogenblik niet bepaald zeggen.

Waarschijnlijk belooft een indigo-soort wat, die vrij veel stikstof verzamelt, reeds na een drietal maanden zaad vormt, goed gestekt kan worden en bovendien vergiftig is. Deze laatste omstandigheid maakt, dat het vee haar niet vreet, zoodat de Inlanders er af zullen blijven. De giftigheid der plant berust op een gehalte aan blauwzuur en bittere amandelolie leverend glucoried; uit 1 Kg. van het loof werd ongeveer 1 gram bittere amandelolie verkregen. De plant is niet de Indigofera galegoides.

Er is in onzen cultuurtuin een aanplant van gemaakt.

De Heer Stibbe deelt mede, dat de kwestie waarschijnlijk binnen kort zal worden opgelost, daar Dr. Nanninga doende is daarmede proeven te nemen.

De Heer Kluvers. Wat is U omtrent het slagen van lupinen en klaver op Java bekend?

Dr. Lohmann. Het Algemeen Proefstation heeft zaad van verschillende soorten Leguminosen laten uitkomen, doch met de meeste hiervan is het te Salatiga slecht afgeloopen. De lupinen kregen last van schimmel, andere van aaltjes, sommige klaversoorten staan er goed bij.

Dr. Zehntner bevestigt dit, onder bijvoeging, dat hij de bedoelde Leguminosen-zaden slechts in kleine hoeveelheden uit Europa ontbood en dat zij ten deele afkomstig zijn van planten, die in Zuid-Europa en Algiers thuis behooren. Een gedeelte werd in den vollen oost-moesson uitgezaaid en aangezien die dit jaar wat erg droog was, hebben vele jonge plantjes daaronder geleden. Enkele hielden zich echter goed en hebben zelfs zaad voortgebracht. Verscheidene hadden veel van schimmels en aaltjes (Heterodera) te lijden. De klaversoorten stonden eerst slecht; enkele hebben zich na het invallen van den regen hersteld.

Een nieuw gedeelte der zaden is thans uitgezaaid, ten deele ook weer in de volle zon, gedeeltelijk tusschen Liberia en Cacao, dus onder lichte schaduw. Er moet nu blijken, onder welke omstandigheden het beste resultaat bereikt wordt en of er soorten zijn, die onder schaduw goed willen gedijen. Zoover ik thans reeds kan oordeelen, schijnen enkele soorten voor het door mij beoogde doel wel wat te beloven.

De Heer Kluvers. Op welke gronden voldoen de klaversoorten het best?

Dr. Zehntner. Op lichte grond lupine; op kleigrond klaver en lucerne, die zich aanbeveelt door zeer diepgaande wortels.

Maar om eene beslissing te nemen, zijn wij nog niet ver genoeg.

De Heer van Benthem van den Bergh vraagt of oro-oro een goede Leguminose is.

Dr. Wurth deelt mede, dat de lupinen niet alleen voor Java ongeëigend zijn, maar in Afrika geen goede resultaten gaven. Het schijnt dus, dat deze planten in 't geheel niet voor de tropen deugen.

De Heer Bley. Wij moeten op onze gronden, die over 100 jaar in cultuur zijn, bemesten, maar kunnen hoe langer hoe minder mest van de bevolking opkoopen, deels omdat de veestapel achteruitgaat, deels omdat de bevolking zelf meer mest gebruikt dan vroeger voor hare tabaksvelden.

Wij hebben daarom sedert lang proeven genomen met groene bemesting en wel ten eerste met Europeesche planten.

Lupinen voldeden niet in het vochtige klimaat.

Klaver vormde geen zaad, misschien omdat de bij of hommel hier niet voorkomt, die in Europa het stuifmeel overbrengt.

Met verschillende indische planten zijn proeven genomen o. a. met Genderan, die goed voldoet bij jongen aanplant, ook voor het vasthouden der terrassen.

Voorts wordt op vrij groote schaal indigo geplant op ingehuurde sawah's, die liefst aan de tuinen grenzen.

Eerst hebben wij getracht daaruit indigo voor de inlandsche markt te bereiden, dit gaf echter verlies.

Wij huren nu de gronden voor 18 maanden en snijden in dien tijd 5 tot 6 keeren. Per Liberiaboom geef ik 10 katties groene indigo, hetgeen op 1½ à 2 cent komt te staan.

De bevolkiug erkent dat deze sawah 's later mooier padioogst geven.

De Heer Kluvers vraagt Dr. Lohmann of hem iets bekend is omtrent deze indigosoort.

Dr. Lohmann antwoordt ontkennend, doch zal trachten daar omtrent inlichtingen in te winnen bij 's Lands Plantentuin.

De Heer Lanzing deelt mede, dat bij 5 of 6 jaar geleden lupinezaad uit Europa ontving, dat zeer goed is opgekomen; het daarvan gewonnen zaad ontkiemde echter niet.

De Voorzitter. Mag ik den Heer Stibbe vragen of hem iets bekend is van proeven met stek-indigo genomen in de Preanger.

De Heer Stibbe antwoordt, dat in der tijd te Ardjasarie wel proeven waren genomen met gewone indigo, die echter niet dezelfde resultaten hadden gegeven als dadap, waarom er dan ook niet mede was doorgegaan. Volgens Dr. Nanninga zouden er voor 20 bouw thee 1 bouw indigo noodig zijn. Er worden nu door Dr. Nanninga proeven genomen met een wilde indigosoort.

De Heer Bley deelt nog mede, dat de reeds door hem genoemden *Genderan* alleen in hooge streken voorkomt. Hij zal aan 's Lands Plantentuin vragen die te willen determineeren.

De Heer Leijssius zegt dat hij reeds 9 jaar indigo als groene bemesting heeft gebruikt. Lupine deugt niet, oro-oro is na een snit weg. Dicht bij zijne onderneming heeft hij een indigo-aanplant, waarvan hij maar raak snijdt. Bij het uitgraven der wortels bleek hem, dat deze meer dan 1 Meter diep in den grond waren gedrongen, hetgeen vooral bij kleigronden het voordeel oplevert, dat die gronden daardoor poreus worden. Natal-indigo komt hem het best voor. Van stek-indigo is bij hem geen 10% geslaagd.

Het uitzaaien van indigo is echter lastig. Men mag het zaad niet bedekken; alleen bij slagregen moet men de jonge plantjes met wat alang-alang beleggen. Zijn de planten in bloei, dan moet men ze op 3 voet hoogte afsnijden.

Hij heeft een aanplant van 24 bouws indigo en daarmee steeds succes gehad.

Dr. Lohmann deelt verder mede, dat vaak een aanzienlijk gedeelte der leguminosen-zaden niet opkomen, omdat zij te hard zijn.

Goed indigozaad behoort een geelgroene kleur te hebben, niet te donker.

De Heer Leyssius merkt nog op, dat men, wat het uitzaaien betreft, het best doet in een bamboekoker een klein rond gaatje te maken en het zaad goed met asch te vermengen.

De Heer Kluvers. Komt behalve indigo en oro-oro ook kratok in aanmerking?

Dr. Lohmann antwoordt, dat er, voor zoover hij weet, op Java geen proeven in het groot zijn genomen met kratok. Naar hij vermeent wordt die plant echter in den laatsten tijd meer en meer aangeplant.

De Heer Kuchlin deelt nog mede, dat volgens zijne ervaring versch indigozaad, in de tuinen uitgezaaid, goed opkomt. Hij maakt met een schoffel, haaks met de helling van het terrein, een ondiepe goot en strooit het zaad daar onvermengd in. De opkomst is mooi.

De Voorzitter. Mij rest de aangename taak U, Dr. Lohmann, dank te betuigen voor Uwe duidelijke mededeelingen omtrent de bijzondere vormen van stikstofvoeding bij cultuurgewassen. Ontegenzeggelijk zullen Uwe uiteenzettingen ons planters veel voordeel kunnen bezorgen. Het is jammer dat U op den ingeslagen weg door Uw vertrek naar Bahia niet kunt blijven doorgaan. Wij willen echter hopen, dat Uw opvolger Uw voetspoor zal volgen.

Nogmaals dank namens alle planters voor Uwe interessante mededeelingen.

Applaus.

De Voorzitter zegt dat door hem een telegram werd ontvangen van den Heer Birnie, waarin deze mededeelt tot zijn spijt verhinderd te zijn het congres bij te wonen. De Heer Hagen zal zoo welwillend zijn diens voordracht voor te lezen.

SNOEIEN VAN KOFFIE IN VERBAND MET KIEM- EN BLOEI-PERIODE.

M. H.

Ik moet vooropstellen, dat het onderwerp hetwelk ik hier ga behandelen, feitelijk in wetenschappelijk opzicht nog niet rijp is voor publicatie. Door mijn uittreden echter uit de koffie-cultuur, ben ik er toe besloten het toch voor de praktijk te behandelen, te meer omdat de conclusiën, die ik uit mijn stellingen trek, tot voorzichtigheid manen en dus de cultuur niet ten nadeele zullen zijn.

Mijn betoog zal rusten op een tweetal stellingen van de waarschijnlijkheid waarvan ik voor mij zelf overtuigd ben.—

Het afdoend bewijs echter dezer stellingen, moet ik tot een later moment uitstellen, tenzij een ander het van voldoende belang mocht achten om ze wetenschappelijk uit te werken.

Het was in 't jaar 1898 toen ik op 't laboratorium van de hortus te Amsterdam werkte, dat Prof. Hugo de Vries mij wees op het vreemde gedrag van een tweetal Japansche planten, die naar den plantentuin te Buitenzorg waren overgebracht. Het eigenaardige was, dat de beide planten evenals in hun moederland, eene zomer- en eene winterperiode hielden, d. w. z. een gedeelte van het jaar kaal stonden en een gedeelte van het jaar blad droegen en wel zoodanig, dat de eene plant geregeld ieder jaar zijne winterperiode hield in den zelfden tijd als zij dit zou doen in Japan, dus in de wintermaanden, terwijl de andere deze rustperiode een half jaar verlegd had en zulks ook bleef doen.

Destijds wist Prof. de Vries daarvan geene verklaring te geven. Ook de reden waarom de boomen in Europa ondanks zeer zachte weersgesteldheid hun uitloopen vertragen en een ander voorjaar soms zeer vroeg uitbotten, ondanks ruw en koud weder, ook daarvan wist hij toen ter tijd geene verklaring te geven.

Alle theorieëen hierover opgesteld achtte hij niet steekhoudend.

Ik meen, dank zij mijn verblijf in 't zoo vreemde klimaat van Banjoewangi, met zijn natten Oostmoesson en drogen Westmoesson, een stap nader te zijn gekomen tot de verklaring van bovengenoemde gevallen, n. l. door in de eerste plaats

naar inwendige (physiologische) en in de tweede plaats naar uitwendige (biologische) invloeden te zoeken.

De koffieboom met zijn onregelmatige bloeitijden heeft mij tot beschouwings-object gediend en hiernaast de Schizolobium robusta, met zijn zeer regelmatige jaarlijksche bladafval ondanks regen of droogte.

Ik heb in drie jaren achtereen de bloeiknop bij de koffie zich zien vormen in de maanden Juni en Juli en drie jaren achtereen, die knop zien verdwijnen, zonder zich verder ontwikkeld te hebben dan tot een klein wit puntje, 't geen te wijten was aan 't gure grimis- en regenweer, dat de Oostmoesson vooral op de Z. O. hellingen van het Raoen en Lidjen complex kenmerkt.

De Oostmoesson, hoewel over het algemeen voor Java de droge tijd, is voor 't oostelijke deel van ons eiland en wel voornamelijk voor de berghellingen boven de duizend voet de natte tijd.

De koffieperceelen Bendo, Lidjen, Taman Gloegah, Pakoeda en Bayoe Lor op de Z. O. hellingen gelegen, hebben regen bij den stijgenden Zuiden en Oostenwind, en droogte bij Noordelijke en Westelijke winden, daar zij dan achter den berg gelegen zijn.

Het ontginnen van die landen heeft echter plaats gehad met Malangsche ervaringen, uit Malangsche praktijk. Daar wil ik mede zeggen: de bedden voor de oude aanplantingen zijn aangelegd op tijden, waarop Malang zijn bedden zou aanleggen.

De planttijd is zooveel doenlijk in overeenstemming gebracht met den Malangschen planttijd.

De koffie is dus uitgelegd in de maanden April en Mei en voor zooveel het klimaat het toeliet, is geplant vóór Januari.

Ik wil er even op wijzen, dat de overeenstemming geen natuurlijke is. Laten wij b. v. de plantwijze van Kali Klattak op de Oostelijke en Pantjoer op de Noord-Westelijke helling van het gebergte vergelijken. Beide landen hebben een uitgesproken drogen en een bepaald natten tijd. Pantjoer heeft zijn drogen tijd van Mei tot September, Kali Klattak van October tot Januari.

Is Oud Pantjoer met opslagbibit beplant, wegens de droogte waarschijnlijk eerst gekiemd in September, dan zou Kali Klattak,

om een gelijke werkwijze te hebben, zijn bibit moeten uitleggen einde December; of Kali Klattak vergelijkend bij de Malangsche werkwijze vier maanden later dan Malang, dus in Augustus en September. Wat de juiste werkwijze zal zijn, moet nog in de praktijk blijken, daar de oude aanplant Kali Klattak op zijn Malangsch is aangelegd.

Zooals ik reeds vertelde, heb ik op Pakoeda en Taman Gloegah de bloeiknop in zijn eerste ontwikkeling zien verkommeren en verdwijnen in de maanden Juni en Juli. Dat was echter het geval bij de getopte boomen, die sedert eene reeks van jaren aan een „kokersnoei" onderworpen waren geweest. Door voortdurende misoogsten is men er toen toe overgegaan een uitlooper te laten staan. Het vreemde van het geval was, dat deze uitloopers een mooie bloei kregen in de maanden October, November en December, terwijl de jongste één en twee jarige aanplantingen, die *toch,* wéér of geen wéér bloeien, hun bloeitijd hadden in Juni en Juli.

Ik ben toen gekomen tot de twee volgende hypothesen:

a. De rustperiode van boomen is *ontstaan door aanpassing aan den wintertijd in de koude zône, en den drogen tijd in de tropen.*

De verschillende levensfuncties van een boom, te weten: zijn wederopleving, zijn tijdperk van krachtigsten groei en assimilatie en de daarop volgende rustperiode, waarin een groot deel van de geässimileerde stoffen verplaatst wordt naar zijn wortelstel, vormen zoodoende eene reeks, die dank zij deze aanpassing regelmatig afloopt in den tijd van één jaar. De boomen en planten, voor wie het eene levensvoorwaarde is hun rustperiode op zeker jaargetijde te houden, zijn dus onderworpen aan een jaarperiode. Deze jaarperiode is een physiologische erfelijke eigenschap geworden, onafhankelijk van directe uitwendige invloeden.

Door innerlijke oorzaken kan daarin verandering komen, b. v. een slechte zomer, zeewind, etc. kan slechte assimilatie ten gevolge hebben gehad, waardoor de boom te weinig voedingsmiddelen heeft kunnen verzamelen; hierin zal hij willen voorzien door vroeger uitloopen, zelfs ondanks ongunstig weder. Ontijdig bladverlies zal de boom door nieuw blad willen vervangen en haar van haar rust berooven, etc.

b. Een waterloot moet beschouwd worden als een nieuw individu, wel levende op den moederstam, zooals een ent leeft op en met zijn onderstam, maar met eigen physiologische functies ook ten opzichte van rustperiode en tijdperk van krachtigsten groei.

Eerst zal ik in beschouwing treden van hypothese *a*.

Reeds vele geleerden hebben regelmatigheid geconstateerd in den tijd, welke eene plant behoeft om zich van kiemend zaad tot volwassen plant te ontwikkelen.

Ik verwijs hier naar een opstel van Prof. de Vries in het „Album" 1896, getiteld: „Soort of verscheidenheid".

Prof. de Vries wijst hierin op een eigenaardig geval van de volgende Alphenkruiden.

Het zijn de soorten :

Vroege Soort	Late Soort
Gentiana praeflorens	G. Austriaca
„ praecox	„ Carpatica
„ praematura	„ Stiriacon
Euphrosia montana	E. Rosthoriana
„ tennis	„ Breripila
Rhinanthus minor	R. Stenophyllus
„ major	„ Serolinus

en nog vele andere.

Door de elk jaar op denzelfden tijd wederkeerende hooiperiode op de Alpen, schijnt de oorspronkelijke plantensoort zich geselecteerd te hebben in twee zaadvaste groepen, een vroeg- en een laatbloeiende.

Evenzoo zouden Gentiana, Amarilla en G. Campestris beide in onze duinen als éénjarige gewassen bekend, in de Alpen aanleiding gegeven hebben tot het ontstaan van tweejarige soorten, die telkens weer een paar zouden vormen.— Uit de G. Campestris zouden ontstaan zijn, de vroege G. Sullica en de late G. Gemanica en uit de G. Amarilla de vroege G. Lingulata en de late G. Axillaris.

De verschillende *soorten* hebben zich hier geselecteerd; *het individu* echter heeft zich niet aangepast. Het vroeg en laat bloeien is hier een erfelijke eigenschap geworden, zonder welke de instandhouding van de soort gevaar zou loopen, m. a. w. deze soorten zijn ten opzichte van deze eigenschappen zaadvast geworden.

Wat de hooiperiode nu is geweest voor deze Alpenkruiden, misschien in een tijdsverloop van duizend jaren, dat is de winter geweest voor de boomen in de koude zône reeds gedurende tien duizenden van jaren en in mindere mate de Oost- en Westmoesson voor onze tropenplanten.

Behoort onze Java-koffie tot de boomsoorten welke een rustperiode houden?

Ja! Wel werpt zij haar blad niet geheel af, maar het regelmatig kleiner worden van de onderlinge afstand der bladeren aan de takken en het kleiner worden van de afstanden der takken aan den stam in een tijdsverloop van juist een jaar wijzen daarop. Ook is de ouderdom zeer goed aan de duidelijke jaarringen, vooral aan die van het wortelhout, hier waar te nemen.

De Java-koffie wordt gezegd uit Abessinie te zijn overgebracht, dus uit het brongebied van den Nijl, een bergland met een vaste regenperiode en een vasten drogen tijd. Een ieder hoorde wel eens van de jaarlijksche overstroomingen van den Nijl.

De generaties Java-koffie, die niet van opslag, maar van de niet-natuurlijke voortplantingswijze op pépinières zijn voortgekomen, zijn nog niet vele en zullen zich dus nog niet geselecteerd hebben.

Ook is in die richting nog niet gewerkt; ik kan dus veilig zeggen, dat ook de tegenwoordige Java-koffie nog tot de boomen met rustperiode behoort.

De Noord-Europeesche winter houdt de flora echter veel meer binnen zijn perken, dan in de tropen de Oost-moesson dit doet. Een zaadje van een appelboom, dat in zich de eigenschappen zou hebben om een boom te vormen, die een half jaar later bloeide dan zijn soortgenooten, zou een individu ontwikkelen, dat op zich zelf zou blijven staan, zonder nageslacht, tenzij de boom tevens de eigenschap zou hebben zijn vruchten in een maand tijds te rijpen. Een waterloot, in den herfst op een boom ontstaan, b. v. op klimrozen en vlier, bevriest 's winters geregeld, omdat de jonge loot nog geen weerstand kan bieden aan de vorst. Dit is hier in de tropen anders, de droogte kan op de gewassen als rem werken, als vernietiger treedt zij gewoonlijk niet op, maar dit is dan ook de reden,

waarom hier afwijkingen kunnen ontstaan, zooals boven aangehaald bij de Japansche planten en wat ik verder nog zal aantoonen bij de uitloopers van de koffie-boomen op de Lidjenlanden in Banjoewangi. In beide gevallen schrijf ik de verlegging van de rustperiode bij de Japansche plant en van de slagende bloei hij de Banjoewangi koffie-boomen toe aan een uitlooper.

Ik kan hier geen afdoend wetenschappelijk bewijsmateriaal leveren, noch verwijzen naar eene reeks van doorgevoerde proeven, die ik tot nog toe niet in de gelegenheid ben geweest te nemen. Als proefmateriaal zou ik willen nemen zaden van Schizolobium robusta, omdat ik opgemerkt heb, dat deze uit Brazilië ingevoerde boom, geheel onafhankelijk van droogte en regentijd, zijn blad jaarlijks op geregelde tijden afwerpt en eenige maanden later weder blad vormt. Dadap Solo, dadap minjak, mindi. sono kembang, wangkal etc. kunnen ook dienen, en misschien sneller resultaten afwerpen. Voor een afdoende proef zou ik mij echter liever houden aan geïmporteerde boomsoorten, uit streken waar de Oost- en Westmoessons regelmatiger optreden dan op Java. Het proefmateriaal komt dan beter overeen met onze koffie, die in zijn moederland zich eveneens aan een meer geprononceerd klimaat heeft aangepast. Door zaden op verschillende tijden uit te leggen in eene streek met gelijkmatig klimaat, als b. v. Buitenzorg heeft, zouden we boomen moeten krijgen, die op verschillende tijden van het jaar kaal stonden, al naar gelang het verschil in kiemtijd der zaden.

Hyphothese *b*.

Deze hypothese hangt ten nauwste samen met hypothese a.

Wanneer een waterloot op een ander tijdstip als de moederstam zijn rustperiode houdt, en dat blijft doen, dan is bewezen:

1e. Dat de rustperiode binnen zekere grenzen onafhapkelijk is van uitwendige invloeden en in tusschenruimten van een jaar optreedt.

2e. Dat de waterloot niet als één met den moederstam moet worden beschouwd, maar als een nieuw individu.

Om het verschil van rustperiode in boven- en onderstam van een koffie-boom aan te toonen, heb ik zelf gezocht naar verschil in de Cambiumlaag bij de Lidjen boomen, maar ben

niet tot een afdoend resultaat kunnen komen door mijn vertrek naar een andere werkkring en gebrek aan geschikt materiaal. Om duidelijk het verschil te kunnen aantoonen, zou men eigenlijk eerst een reeks van zulke boomen moeten aankweeken en daarvoor gezonde boomen moeten uitzoeken met voldoende primaire takken, daar de takkenlooze onderstam van rustperiode schijnt te veranderen, onder invloed van den bovenstam. Een ander bezwaar is, dat iedere boom slechts eenmaal voor onderzoek te gebruiken is en in de praktijk vernietigt men geen mooie boomen voor een wetenschappelijk onderzoek. Mij dunkt echter, dat men met het microscoop hier afdoend tot klaarheid zou kunnen komen.

Wat wij echter met het bloote oog kunnen waarnemen, is misschien reeds voldoende. Als proefmateriaal moeten wij geen zaadvaste of weinig variabele soorten nemen, maar onze oogen richten naar de hybride.

Bij generatieve voortplanting komen de eigenschappen van beide ouders naast elkaar te staan en vormen dan ook bij de phanerogamen de vegetatieve generatie.

In de bloem heeft weer een splitsing plaats, waarbij de macro- en microsporen gevormd worden. De macrospoor bij de phanerogamen, het vrouwelijk eicelletje, heeft geen individueel, onafhankelijk leven meer, de microspoor of de stuifmeelkorrel heeft nog één rest van individueel leven en scheidt zich af van de moederplant.

Bij de vegetatieve generatie's treedt die splitsing van eigenschappen echter ook reeds op andere plaatsen op. Op vegetatieve wijze ontstaan Adventief-vormen, waartoe onze waterloot ook behoort, die echter dikwijls slechts een gedeelte van de eigenschappen der moederplant overnemen. Algemeen bekend is de paarse regen van Verschaffelt, die ontstaan is uit kruising van blauwen en de gouden regen (Cytisus). Op denzelfde boom ontstaan takken met gele en takken met blauwe bloemen.

Ook onze Java-koffie is nog al variabel. Misschien dat de veranderde klimatologische invloeden langzamerhand op de soorteigenschappen zijn gaan inwerken. Een drietak koffiestok behoeft men niet te zoeken bij de jonge aanplantingen alléén, dikwijls toch kan men een drietak uitlooper

vinden op een tweetak onderstam en gewoonlijk zijn de uitloopers van drie takken twee takken. Ook verwijs ik naar het zoogenaamd verwilderen van bonte heesters en grassen. In 't bijzonder wijs ik nog op de zeer variabele Djatti Roenggo hybride, de z. g. witte cacao. Op het perceel Badean in het Djembersche is een tweestammige boom, waaraan witte kolven aan den eenen stam en roode kolven aan den anderen ontstaan.

In al deze gevallen ontstaan op den moederstam individuen, met een geheel anderen habitus of met geheel andere eigenschappen.

Wat voor kruisingen geldt, moet ook gelden voor niet gekruiste soorten. Alleen kunnen wij het niet aan de habitus constateeren.

Als regel kan men aannemen: hoe meer variabel de Hybride, hoe meer variabel ook zijn waterloten. Mij dunkt bij 't enten van Liberia-hybriden zullen ook nog wel eens afwijkingen van den moederboom te constateeren zijn, niet alleen ten opzichte van habitus, maar ook van bes en neiging tot groote vruchtdracht.

Dat de waterloot echter ook ten opzichte van de rustperiode zich anders kan gedragen als de moederstam, die proef is gemakkelijk te nemen ook met zaadvaste soorten als b. v. de randoe. Het best leent zich daartoe weer een nat klimaat zonder uitgesproken droogte. Door op verschillende tijden boomen op stomp te kappen of stekken te nemen, kan men boomen krijgen, die op verschillende tijden hun blad afwerpen. Om een stamdeel echter een twee maanden voor het afwerpen van het blad weer te doen uitloopen, daartoe zal hij zeker geforceerd moet worden. Het forceeren moet daarin bestaan, het stamdeel eerst een gedwongen rust te doen doormaken, door alle bladeren en knoppen een tijdlang weg te nemen. De drang tot assimileeren zal den boom doen uitloopen, evenals een in 't voorjaar door rupsen kaal gevreten boom in 't najaar weer tracht uit te loopen. Door waterloten op koffie te laten staan op verschillende tijden, kunnen wij ook binnen zekere grenzen resultaten krijgen.

Gaan we nu over tot de praktische gevolgen dezer twee hypothesen.

Beginnen wij met het samen eens te worden over de be-

grippen: »voorbloei", »hoofdbloei" en »nabloei", die ik hierbij zal trachten eene vaste basis te geven.

Feitelijk wil de koffie bij gunstig weder bijna altijd door bloeien, evenals hij bijna ten allen tijde waterloten kan vormen en dit zeker kan doen in het tijdperk van de acht maanden, gerekend van af het tijdstip der wederopleving.

Zware uitputting zal de ontwikkeling der adventiefknoppen verhinderen en dus eveneens de vorming van bloeiknop; droog weder zal de ontwikkeling vertragen, maar komt dan de inwendige drang tot krachtig assimileeren, dan gaat de boom toch blad vormen en bloeien.

Wat is voorbloei?

Dit is de bloei, die zich ontwikkelt aan 't einde der takken nog voor dat de boom krachtig is opgeleefd, met een vakterm: krachtig werkt. Zij is echter niet van groote beteekenis en is dikwijls stervormig.

Hoofdbloei is de bloei die ontstaat aan het oude hout, aan de takken dus die reeds een rustperiode meemaakten.

Nabloei is de bloei, die wederom aan 't einde der takken ontstaat, maar op het tijdstip, dat de boomen in vollen groei verkeeren. Zij treedt op bij gunstig weder, als de hoofdbloei slecht geslaagd of mislukt is.

De voorbloei ontstaat dus *omstreeks* de kiemperiode van het zaad, de hoofdbloei een of twee maanden na de kiemperiode de nabloei vier tot acht maanden na de kiemperiode.

Getopte boomen gedragen zich in vele gevallen slechts oogenschijnlijk anders, later wordt daarop teruggekomen.

Onder welke condities slagen deze bloeien? Voorbloei slaagt bij te vroeg invallende regens, wanneer de bloemknopjes aan 't oude hout zich nog niet volkomen ontwikkeld hebben.

Hoofdbloei slaagt het beste een of twee maanden na de rustperiode: na vier maanden heb ik nooit meer hoofdbloei zien optreden. Zij slaagt dus bij die boomen wier rustperiode samenvalt met den drogen tijd. Felle droogte, die het *krachtig* wederopleven vertraagt, kan ook de bloei vertragen. Houdt de droogte te lang aan, dan kan de inwendige drang tot bloei zóó sterk worden, dat ook zonder regen de bloei uitkomt en slaagt. Dit zag ik in 1902 op Glen Nevis gebeuren Ook de Regenboom of Flamboyant bloeide in 1902 evenals dit jaar zonder voorafgaanden regen.

Vele landen maken alleen „nabloei" en deze kan soms zeer aanzienlijk zijn. Zij treedt veelal op op landen, waar men het zaad te vroeg heeft uitgelegd. Echter zal zoo'n land veel last hebben van dunne lange takvorming en leege bessen, die van groen zwart worden. Deze bloei heef de eigenschap met de poepoes mede te loopen, waardoor het type ontstaat, van vele lange takken met eenige rossen bezet met knoppen en eindigend in een paar stel bladeren, welke na de bloemknopvorming afvallen. De bloei wordt dan de oorzaak van veel bladverlies.

Dit is dan mede een oorzaak van het plotseling afsterven der takken. Zelfs wanneer deze bloei niet slaagt, dan toch put zij den boom meer uit dan een groote geslaagde hoofdbloei, daar de boom geen bladeren overhoudt voor zijne assimilatie en daarin moet voorzien door de vorming van vele uitloopers op takken en stam. Aanplantingen met een regelmatig slagenden hoofdbloei hebben weinig snoei noodig, aanplantingen met nabloei zouden veel snoei noodig hebben om oogenschijnlijk normaal gevormde boomen te krijgen.

Is de hoofdbloei geslaagd, dan zal het type zijn: flink bezette bruine takken met lange groen bebladerde uiteinden, die de bessen makkelijk tot rijpheid kunnen brengen.

Gaan we nu over tot de waterloten in verband met de tweede hypothese. De waterloot ontstaat gewoonlijk op den stam, maar zij kan ook ontstaan op een tak; dit laatste ziet men dikwijls bij de Doerianboomen, terwijl de getopte Liberia-koffie ook dikwijls takken vormt, die op een andere tak ontstaan, de habitus krijgen van den moederstam, dus als het ware een uitlooper op een tak maken.

Wanneer de koffie nu getopt wordt dan ontstaan zooals wij allen weten eene menigte waterloten, die geregeld weggenomen worden. Vooral in aanplantingen met zoogenaamd geele boomen, die niet willen bloeien — wij kennen nu een der voornaamste oorzaken — zien we dan ten laatste op de takken loten ontsaan, die de eigenschappen en habitus van den hoofdstam in meerdere of mindere mate hebben overgenomen en dus eigenlijk waterloten zijn. Met behulp van deze waterloten (de meeste z. g. pang-walik's behooren daartoe) heeft de getopte boom zich op vele landen aangepast aan 't klimaat.

Ze zijn echter uitzuigers voor de secundaire takken, die dan gewoonlijk afsterven. Zoo is het mogelijk, dat een aanplant bij goed onderhoud ten opzichte van snoeien een mooie aanplant wordt zonder oogsten, terwijl de in dat opzicht verwaarloosde aanplantingen dikwijls nog een bevredigend product leveren. Een dergelijke verwaarloosde z. g. pajongboom vormt wel geen harmonisch geheel, maar kan toch nog zeer goed rendeeren. Ook gaat de overgang tot het pajongtype dikwijls samen met eenige misoogsten, maar toch krijgen we als resultaat een cultuurboom in plaats van een plantsoenboom. Mij dunkt, dat reeds vele landen op Java, dank zij de misoogsten aan achtjarige en oude kokergesnoeide boomen en het daaruit volgend geldgebrek en verwaarloozing van snoeien, weer tot rendabele aanplantingen zijn geworden (Glen Nevis).

Thans komen we aan 't laatste hoofdstuk, de herstelling van den aanplant op die ondernemingen, waar de uitlegtijd der koffie in verband met de droge periode niet op een natuurlijke wijze heeft plaats gehad. Op natuurlijke wijze uitgelegd zaad moet kiemen op zijn vroegst twee maanden vóór het einde der droge periode, voor Kali-Klattak dus in November -- December, voor Malang en Kedirie weer anders. Is het gunstigste bloeiweer, — wat de oudste, zich aan het klimaat reeds aangepaste aanplantingen kunnen uitwijzen, — b. v. October, dan moet in September worden uitgelegd voor de jonge aanplantingen.

Ik hoor hier reeds vele planters opperen, dat het planten van bibit na Januari slechte resultaten geeft en ik moet dit ten volle toestemmen n. l. voor bibit, die uitgelegd is in April en Mei. Dat het planten van 9 en 10 maands bibit slechte resultaten levert, ligt niet daaraan, dat de bibit te groot is, (want met overjarige bibit zijn zeer goede resultaten verkregen,— ik verwijs hierbij naar 't land Kayoe-Mas—), ook niet daaraan, dat de grond te koud is, maar de oorzaak is daarin te zoeken, dat de plant dan juist in zijn rustperiode verkeert en niet wil aanslaan. — Voor het planten met 6 en 7 maands bibit is nergens bezwaar en is het voor een land noodig om 't zaad in December uit te leggen, dan zal dat land ook gerust in Juli en Augustus kunnen planten met jeugdige bibit of in December met eenjarige.

Me dunkt, dat onze groote ontginners en voorgangers hier ten behoeve van een goedkooper werkwijze een cultuurfout begingen en 't leelijke er van was, dat juist de koffie-aanplantingen van te vroeg aangelegde beddingen, gedurende de eerste jaren, dank zij 't slagen van den hoofdbloei bij jonge boomen — wéér of geen wéér — en het daarop gunstige weder voor nabloei, een overstelpend mooi resultaat opleverden. Tien en meer picols per bouw van vijfjarige aanplantingen was geen zeldzaamheid. De boom werd echter op deze wijze te vroeg oud, zoodat een achtjarige boom reeds een oude boom was geworden, terwijl op natuurlijke wijze te werk gegaan zijnde, een achtjarige aanplante eerst goed begint te dragen.

Wij kunnen dus op drie wijzen de op een verkeerd tijdstip geplantte boomen weder laten bloeien in overeenstemming met het klimaat.

I^e^. Door de boom dóór te laten schieten in den juisten tijd, dus door de wiwilans ongeveer één maand voor 't invallen der regens weg te nemen. Daar de waterloot, zoo als we gezien hebben een ander individu is dan de moederboom, zoo zal haar rustperiode ook vallen in verband met haar ontstaan op de hoofdstam. Zoo hebben we het dus in de hand, alleen die uitloopers aan te houden, wier rust en bloeitijd vallen in de voor ons klimaat gunstigste tijdperken.

Hierbij moeten we in 't oog houden, dat die uitlooper den onderstam zal uitputten, zoodat het gevolg zou zijn het afsterven der ondertakken, tenzij men die uitlooper niet te groot laat worden in verhouding met de moederstam en haar tijdig door een jongere éditie vervangt. Van waterloten op gezonde sterke boomen kan men na een jaar een aardig product verwachten. Na drie oogsten zal men hen weer moeten afkappen, waardoor de boom weer een jaar rust krijgt. Op deze wijze wordt dus van $^1/_4$ van den gezonden aanplant geen oogst verkregen.

2e. Door den stam in den juisten tijd op stomp te kappen.

3e. Door eenigen tijd de kokersnoeierij na te laten. Hierdoor wordt de boom in de gelegenheid gesteld middels waterloten op de takken, zich aan te passen aan het klimaat.

Ten laatste wil ik er op wijzen, dat wij aanplantingen, in den goeden tijd geplant, ook door snoeien kunnen bederven.

Zoo zag ik de volgende werkwijze op een land. Het doel was daar, om op dóórgeschoten aanplant te werken, maar door toppen het onderhout te versterken. Er werd getopt op één zelfde maat, wat natuurlijk een fout is, want de zwakkelingen willen dieper getopt zijn. Hierna liet men de aanplant weer doorschieten door een waterloot aan te houden. In plaats dat er getopt werd in de periode, dat de geheele aanplant in rust was, door dan de kleinere rossen weg te nemen, werd gewacht tot de boomen een zekere hoogte hadden bereikt, zoodat feitelijk het geheele jaar door getopt werd. Het land in kwestie zal dus bovenstammen krijgen van verschillenden leeftijd, die hun rustperiode niet houden in overeenstemming met den benedenstam.

Aan 't eind van mijn betoog beveel ik mijn stellingen en conclusiën aan in Uw aller belangstelling, waarbij ik van harte hoop, dat ze ook de aandacht worden waardig gekeurd der mannen van de wetenschap, opdat het noodige licht dat nog ontbreekt, spoedig hierover moge opgaan.

Ik heb gezegd.

DISCUSSIE.

Aan het eind der lezing drukt de Voorzitter zijn leedwezen uit, dat de Heer Birnie zelf niet kon komen. Hij vraagt den Heer Hagen of deze genegen zoude zijn, de in verband met de voordracht te stellen vragen, te beantwoorden.

De Heer Hagen verklaart zich daartoe bereid, voor zoover hem zulks mogelijk is.

De Voorzitter wijst op het feit, dat in het natte klimaat van *Banjoewangie* aan zuigers van Liberiaboomen meer vrucht komt dan aan de primaire takken. Hij vraagt of dit ook elders is waargenomen.

De Heer van Steijn. Zulks heb ik nooit opgemerkt. Wel heb ik doorgeschoten tuinen. De boomen waren te dicht geplant en heb ik toen om de takspreiding te verhinderen, een deel der boomen laten doorschieten. Verleden jaar gaven die doorgeschoten boomen een goede oogst, dit jaar echter niet.

De Voorzitter. Uit het *Banjoewangische* ontving ik de

mededeeling, dat ook dit jaar in de toppen de meeste vrucht zit, maar dat de toppen die het vorig jaar droegen, dit jaar weinig produceeren.

De Heer van Steyn. Op de zoogenaamde Glen landen is gebleken, dat de boomen niet op den gewonen tijd bloeien. Er bestaat in *Banjoewangie* een groot verschil in bloeitijd. In het Noorden valt de drooge periode in den gewonen tijd, in het zuiden heeft men eigenlijk alleen droogte van half October tot eind December. In die laatste streek kan men dus bijna het geheele jaar doorplanten.

De Voorzitter. Ik heb aanplantingen gezien, die prachtig staan, en jaar op jaar toch weinig vrucht geven, veel minder dan omliggende tuinen. Ik kan mij hiervan geene verklaring geven.

De Heer van Steyn. Ik heb in het *Malangsche* mijne opleiding gehad en wilde, in *Banjoewangie* gekomen, daar de *Malangsche* werkwijze volgen; doch kwam spoedig tot het inzicht, dat dit verkeerd was. Men moet in onze streek de bibit in Augustus uitleggen; in Mei/Juni is zulks te vroeg. Men kan dan de plantjes in Januari in den vollen grond overbrengen en krijgt dan goede resultaten.

De Voorzitter geeft in overweging, met ernst proefnemingen te doen, vooral in natte streken, om na te gaan of de stellingen van den Heer Birnie juist zijn. Het lijkt hem toe, dat er veel waars in schuilt. In alle geval zijn ze logisch.

De Heer Hagen. Aan uitloopers komt het eene jaar wel, het andere jaar weinig vrucht. Elke onderneming moet voor zich zelf weten, wanneer daar de juiste tijd van snoeien is in verband met de weersgesteldheid, om ook in den gunstigsten tijd de hoofdbloei te krijgen.

De Heer van Steyn wijst nogmaals op het verschil in regenval in Noord- en zuid *Banjoewangie*. Op zijne onderneming worden o. a. de beddingen nooit begoten.

De Heer Leyssius deelt mede, dat hij bij ondervinding weet, dat pang baliks van Liberiaboomen de zwaarste dragers zijn; voor Javakoffieboomen zijn het echter bedervers. Hij heeft Liberiaboomen, die 10 jaar oud zijn, en waarvan de takken steeds zwaar dragen.

Dat schijnt dus met de bewering in strijd te zijn.

De Heer Hagen merkt op, dat dan de primaire takken achterlijk blijven, omdat ze worden uitgeput door de pang baliks, die hier beschouwd worden als uitloopers op de takken en dat ook werkelijk zijn.

De Heer Leyssius beweert het tegendeel.

De Heer Hagen. Daaruit zoude dus volgen, dat men de pang baliks bij Liberiaboomen niet moet wegnemen, De Heer Leyssius verwart de primaire takken met de uitloopers op die takken (die dus reeds secundair zijn). Zoodra de uitlooper of pang balik zich gaat ontwikkelen, moet de oorspronkelijke primaire tak voorbij die uitlooper, achteruitgaan of uitgeput worden. Wat dan ook steeds het geval en duidelijk zichtbaar is.

De Voorzitter. Wanneer men een ent heeft, Liberia op Liberia-onderstam, en werkt op pang baliks, krijgt men ideaale boomen, die enorm veel produceeren.

De Heer Kluvers. Mijnheer Leyssius heeft U getopte aanplant?

De Heer Leyssius antwoordt dat hij zijn aanplant op 10 voet heeft getopt.

De Heer Kluvers. Waarom topt U dan eigenlijk, als U die opgaande takken, die soms flink in de hoogte schieten, zoo gaarne hebt. U zoudt dan eigenlijk even goed een top aan den moederstam kunnen laten doorschieten, want die zitten in den regel ook vol vrucht.

De Heer Leyssius. Bij Java koffieboomen lijdt de boom wel van zuigers, bij Liberia niet. Ik krijg soms aan een boom 6 à 8 pangbaliks, die echter niet de lucht ingaan, maar door eigen zwaarte neerbuigen; zoo krijgt men een enorme sprei.

De Heer De Roy van Zuydewyn deelt mede, dat men op de onderneming, welke hij een paar maanden heeft beheerd, ook uitloopers had laten staan; men had ze daar op allerlei plaatsen, beneden, in het midden, bovenop. Men kon duidelijk opmerken, dat uitloopers, die van onderen uitkwamen, den boom lang niet zoo hadden verzwakt als die van boven waren blijven staan. Bij boomen waar bovenop een uitlooper stond, kon men verder zien, dat voornamelijk die top bloeide, terwijl bij boomen met loten aan den onderstam, zoowel onderstam als uitloopers bloeiden.

De Voorzitter. Het spijt mij, dat ik den Heer Birnie niet persoonlijk dank kan zeggen voor de moeite, die hij zich getroost heeft, zijn stellingen op papier te zetten-; terwijl ik daarbij nog voeg dat het jammer is, dat de Heer Birnie de koffiecultuur heeft verlaten. Ik spreek evenwel de hoop uit, dat er proeven zullen genomen worden in de door hem aangegeven richting en van de resultaten publiciteit zal worden gegeven.

U. Heer Hagen, bedank ik verder voor Uwe bereidwilligheid om de voordracht voor te lezen en om voor zoo ver mogelijk op de U gestelde vragen te antwoorden.

Applaus.

De Heer Renardel de Lavalette merkt nog op, dat het te hopen is, dat beide hypothesen van den Heer Birnie, niet alleen door practici, doch ook door de Heeren der wetenschap, nader zullen worden ter hand genomen.

De Voorzitter geef daarna het wordt aan den Heer Ottolander.

Alvorens over te gaan tot de lezing der voordracht, zegt de Heer Ottolander dat hij ter vergemakkelijking van het te voeren debat na elke door hem getrokken stelling gelegenheid zal geven tot discussie.

GEGEVENS BETREFFENDE HET SCHADUWVRAAGSTUK.

Mijne Heeren.

Een tweetal jaren geleden aan het slot van een voordracht over schaduwboomen voor koffie deed ik een drieledig voorstel:

Invoer nieuwe schaduwboomen, schaduwproeven en dadapverbetering.

De Voorzitter antwoordde daarop, dat hij dit voorstel zoo spoedig mogelijk in de vergadering van het dagelijksch bestuur van ons syndicaat zou ter sprake brengen.

Dit is dan ook gebeurd. Het resultaat was dat een vragenlijst werd opgesteld, die aan de koffieplanters van Ned.-Indië ter beantwoording werd gezonden.

Op de algemeene vergadering van het Syndicaat van 15 November 1904, werd hieromtrent medegedeeld, dat er een tachtigtal antwoorden waren ingekomen, dat onze Secretaris daaruit een résumé had gemaakt, en dat de antwoorden met het résumé aan mij waren toegezonden met verzoek er een conclusie uit te trekken.

Zooals het meer gaat, ik kon geen tijd vinden er aan te beginnen. Die vragenlijsten allen te doorworstelen, de mededeelingen te vergelijken en te classificeeren was een werkje, waartoe ik slechts noode kwam.

Dit congres en het verzoek van ons Hoofdbestuur om er hier eenige mededeelingen over te doen, was nog een spoorslag er mij aan te zetten en te trachten zoo goed mogelijk een overzicht van al die vragenlijsten te maken en er practische conclusiën uit te trekken.

Het was goed gezien van ons Hoofdbestuur dat het eerst, alvorens een plan te ontwerpen voor den invoer van nieuwe schaduwboomen, voor het houden van schaduwproeven, en voor verbetering van de dadap, een enquête wilde instellen naar den toestand op de verschillende koffielanden.

Er werd dientengevolge een vragenlijst opgemaakt, waarvan aan het hoofd moest worden ingevuld de naam van de onderneming, de ligging, de hoogte boven zee, de helling der gronden, de heerschende winden, de regenval en de temperatuur.

De vragen werden gesteld als volgt:

1. Welke dadapsoorten zijn door U aangeplant?
2. Op welke plantwijdte?
3. Welke snoeimethode past U toe? Veel of weinig gesnoeid? Op één stam? enz.
4. Door welke ziekten en insecten wordt bij U de dadap aangetast? Welke middelen hebt U daartegen gebruikt?
5. Hoe is Uw ervaring omtrent de door U gebruikte dadapsoorten en welke bijzonderheden kunt U daaromtrent mededeelen?
6. Welke albizzia-soorten zijn door U aangeplant?

7. Op welke plantwijdte?
8. Welke snoeimethode past U toe? Veel of weinig gesnoeid? Op één stam? enz.
9. Door welke ziekten en insecten wordt bij U de albizzia aangetast? Welke middelen hebt U daartegen gebruikt?
10. Hoe is Uw ervaring omtrent de door U gebruikte albizzia-soorten en welke bijzonderheden kunt U daaromtrent mededeelen?
11. Wat is Uwe ervaring omtrent *Caesalpinia dasyrrachus?*
12. Wat is Uwe ervaring omtrent *Solanum grandiflorum?*
13. Wat is Uw ervaring omtrent andere op Uwe onderneming voorkomende schaduwboomen?

Die vragenlijsten werden aan de koffieplanters van Ned-Indië toegezonden en kwamen daarop 90 antwoorden binnen, waarvan 85 van Java en 5 van Sumatra.

Van de 85 antwoorden van Java kwamen er 10 uit de Residentie Bezoeki, 37 uit Pasoeroean, 15 van Kediri, 2 van Soerabaia, 5 van Solo, 4 van Semarang, 1 van Kedoe, 3 van Pekalongan, 5 uit de Preanger en 3 van Batavia.

Verdeeld over de bergstreken van Java krijgt men de volgende opgaaf:

Raoeng-Idjen gebergte met het tertiaire Kending gebergte	6	antwoorden
Yang gebergte	5	»
Tengger	2	»
Semeroe	14	»
Zuidergebergte	18	»
Kawi	7	»
Kloet	9	»
Ardjoeno	3	»
Merapi	4	»
Lawoe	1	»
Oengaran	4	»
Moerio	1	»
Dieng	3	»
Boerangran	3	»
Halimoen	1	»

antwoorden.

Kendeng 1 »
Gedé 1 »
Tangkoeban prahoe 2 »

Hieruit blijkt, dat al hebben niet alle koffieplanters de lijsten beantwoord, er toch van geheel Java een of ander bericht gekomen is.

Ik heb de antwoorden verdeeld overeenkomstig de hoogte der perceelen, omdat ik meen, dat de hoogte boven zee en dus de temperatuur en het klimaat, op den duur den grootsten invloed uitoefent op den levensduur en het voorkomen van de cultuurplanten; vooral wanneer men mag vooronderstellen, zooals hier vrij wel het geval is, dat de grond dooreen genomen voor plantengroei voldoende vruchtbaar mag genoemd worden.

Van een hoogte van 500 voet boven zee zijn vier antwoorden binnengekomen: 1 uit Bezoeki, 2 uit Pekalongan, 1 uit Batavia.

Deze vier landen hebben 's ochtends een gemiddelde temperatuur van 24° C., 's middags van 30° C. Alle vier hebben een matig droog klimaat; met een regenval varieerende van 2400 tot 3000 m.M. met 120 à 130 regendagen.

De opgaven luiden betreffende dadap:

3 landen planten dadap serep.

1 land plant geen dadap, de dadap is daar uitgestorven.

Van de 3 landen dle dadap serep planten, worden de boomen op 1 stam gehouden en niet hoog en weinig opgesnoeid. De boomen worden aangetast door boorders, rups- en wortelziekte en worden er geen middelen tegen die ziekten toegepast.

Waar de dadap serep niet aanslaat, plant men de dadap *Solo*, en is daaromtrent de ervaring, dat zij minder onderhevig is aan aanvallen van de rups.

Ook plant men wel de dadap bong, waar de andere soorten minder goed aanslaan.

Betreffende dadap zou hieruit de conclusie te trekken zijn, 1°. dat op die hoogte de dadap zich nog vrij goed houdt, behalve op oude landen, waar de wortelziekte er een eind aan maakte.

2° dat de dadap serep de voorkeur verdient en de andere soorten slechts uit gebrek aan beter kunnen dienst doen.

De opgaven betreffende *albizzia* luiden:

Op de 3 dadaplanden wordt niet of zeer weinig geplant, op het land waar de dadap is uitgestorven wordt geplant de *albizzia moluccana* en de *albizzia stipulata*.

Zij worden hoog opgesnoeid; ziekte en plagen zijn: rupsen op de jonge boomen, waartegen geen bestrijding mogelijk werd geacht.

De *A moluccana* groeit vlugger dan de *A stipulata* maar is het hout brozer. Neervallende takken en boomen beschadigen vaak de koffieboomen, maar toch acht men de *albizzia moluccana* de aangewezen schaduwboom. De plantwijdte wordt genomen 24 × 24, om later tot op 48 × 48 te worden uitgedund.

Betreffende *albizzia* zou hieruit moeten geconcludeerd worden, dat de *moluccana* een goede plaatsvervanger is van dadap.

Van andere schaduwboomen wordt op geen der vier landen eenig werk gemaakt; alleen op één land, op plekken waar de dadapstek slecht aanslaat, wordt den raad gegeven eerst pisang te planten en een jaar daarna de dadapstek.

Van een hoogte van ongeveer 1000 voet boven zee kwamen 27 antwoorden binnen, waarvan

uit de residentie	Besoeki, Raoeng-Idjen		3
» » »	Pasoeroean, Semeroe, Zuidhelling	5	
	Zuidergebergte	8	
	Totaal		13
» » »	Kediri, Kloet	5	
	Ardjoeno	1	
	Totaal		6
» » »	Soerakarta, Merapi		2
» » »	Semarang, Oengaran		2
» » »	Preanger, Kendeng		1

Deze landen hebben een gemiddelde temperatuur van 19 °C. 's ochends, 25 °C. 's middags en 25 °C. 's avonds.

Het klimaat van 13 perceelen kan droog genoemd worden en is de regen aldaar ongeveer 1900 m.M. met 130 regendagen, waarvan 450 m.M. met 40 regendagen in de maanden Mei tot October. Van de andere 14 is het klimaat meer of minder vochtig, met ongeveer 3000 m.M. regen in 160 dagen; een paar perceelen loopen tot boven de 4000 m.M. In de maanden Mei tot October zijn daar gemiddeld 60 regendagen met 1000 m.M. regen.

Betreffende de droge perceelen kan het volgende omtrent de dadap gemeld worden: zeven perceelen planten uitsluitend dadap serep, drie perceelen planten er dadap *Solo* bij, een perceel plant behalve serep en *Solo* nog een forscher variëteit van serep, Malang-dadap genoemd, een ander plant er nog de dadap wangi bij en een perceel plant ook de dadap bong.

Van de 10 perceelen snoeien er 12 het tweede jaar de dadap op één stam en worden de boomen daarna een weinig opgesnoeid, alleen wat hoogst noodig is; op een paar perceelen wordt daarenboven nog als de schaduw te dicht wordt, de kruin van de dadapboomen verwijderd; terwijl een perceel de dadap op twee stammen houdt. Over het algemeen luiden de berichten, dat sterk opsnoeien slecht is.

Aan diverse ziekten en plagen geeft men op: boorders, rups, vliegjes, djamoer oepas en wortelziekte. De middelen ter bestrijding dezer plagen hadden geen resultaat. Slechts twee spreken van wortelziekte, de hoofdplaag is de boorder.

Op één perceel wordt de toestand van den dadapaanplant prachtig genoemd, op 5 perceelen goed, op 7 perceelen tamelijk goed of achteruitgaande.

Uit deze opgaaf zou dus de conclusie moeten getrokken worden: 1e. dat in de droge streken van ongeveer 1000 voet zeehoogte de dadap minder goed gaat worden;

2e. dat de dadap serep nog het beste voldoet.

3e. dat een paar vormen van dadap serep, malang dadap en dadap wangi genoemd, aanbeveling verdienen.

Betreffende de vochtige perceelen op 1000 voet zeehoogte kreeg ik de volgende statistiek:

7 perceelen planten uitsluitend dadap serep; 4 perceelen planten er dadap *Solo* bij, vooral omdat dadap *Solo* minder aangetast wordt door de rups, een perceel plantte er dadap *Solo* bij als proef; en een ander perceel plant behalve stekken van dadap serep ook zaailingen en een ander perceel plant nog een sterkere vorm van de dadap serep.

Wat de snoei betreft, zijn zoo goed als alle 14 perceelen eenstemmig dat veel snoeien slecht is; de dadapstekken worden het tweede jaar op één stam gezet, en daarna matig gesnoeid, op lateren leeftijd weinig of niet. Een perceel neemt de kruin, weg wanneer de schaduw te dicht wordt.

Van ziekten en plagen wordt het gewone lijstje gemeld van boorders, rupsen, wortelziekte en dadapvlieg, terwijl er nog bijkomen raijap en schimmel; tegen welke plagen al weinig te doen valt.

Op 9 perceelen wordt de toestand van den dadapaanplant vrij goed genoemd, op 3 perceelen ook goed in jonge tuinen, maar slecht in oude tuinen, op twee perceelen gaat de dadap uitsterven.

Hieruit valt eveneens de conclusie te trekken:

1e. dat in de meer vochtige streken van 1000 voet zeehoogte de dadap niet slechter staat als in de drogere streken en op sommige perceelen achteruit gaat.

2e. dat de serep verkozen wordt boven *Solo.*

3e. dat naar sterkere vormen van de dadap serep wordt uitgezien en verlangd wordt.

Betreffende de *albizzia*-soorten oordeelen de 27 perceelen zeer verschillend en over het algemeen ongunstig.

6 droge perceelen en 4 natte perceelen willen heelemaal niets van *albizzia* weten.

1 droog en 1 nat perceel gebruiken de *albizzia moluccana* als tijdelijke hulpschaduw; 1 droog en 1 nat perceel nemen er proeven mee; 1 droog en 3 natte perceelen zijn er eenigszins mede ingenomen; 2 natte perceelen roemen de *albizzia.*

Van de *A stipulata*, hetzij alleen of naast de *moluccana*, zijn slechts 4 droge en 3 natte perceelen gediend.

Het meer of minder roemen van de *albizzia* hangt blijkbaar zamen met den toestand waarin een dadap-aanplant verkeert. Zij die goede dadap hebben zien vergelijkenderwijs te goed de nadeelen van *albizzia*; zij die slechte dadap hebben en *albizzia* planten oordeelen gunstiger. Over het algemeen wordt hij als tijdelijke hulpschaduw geroemd, maar als blijvende schaduwboom afgekeurd. De groote nadeelen van de brosheid van het hout en het spoedig onderhevig zijn aan aanvallen van de bastkever, maakt dat de *albizzia moluccana* geen blijvende vervanger van de dadap zal worden.

De *A stipulata.* Ofschoon het hout sterker is en de boom minder onderhevig aan diverse plagen, wordt veelal afgekeurd omdat ze in den Oostmoesson vaak hare bladeren verliest.

Als snoeimethode wordt in 't algemeen gebruikt: snoeien op

één stam; sommige snoeien hoog op, sommige snoeien alleen de takken die hinderen, sommige snijden de kruin uit, waar de schaduw te zwaar wordt.

De conclusie uit deze 24 mededeelingen van landen op 1000 voet zeehoogte zou moeten luiden:

1. *A moluccana* is geschikt ter tijdelijke vervanging van dadap;
2. *A moluccana* en *stipulata* gemengd is vermoedelijk te verkiezen;
3. Van *albizzia* aanplantingen moeten de oude boomen bij tijds door jongere *albizzia* of door dadap of door andere schaduwboomen worden vervangen.

Betreffende *Caesalpinia dasyrrachus* is er nog weinig ervaring verkregen.

Van de 27 perceelen hadden 15 perceelen er niets van aangeplant, 3 perceelen waren er pas mede begonnen, 3 andere waren in een verder stadium, maar oordeelen, dat de boom te langzaam groeit; 1 perceel oordeelt de plant niet geschikt voor inboeting; drie achten haar vrij goed en 2 roemen haar zeer.

Wegens het belang van de zaak laat ik de twee laatste antwoorden in extenso volgen:

1°. „Na dadap de meest geschikte schaduwboom.

Heeft geen al te forsche ontwikkeling, behoeft in later jaren nagenoeg niet gesnoeid te worden, ontdekte er geen insectenplagen in.

Blijft hier het geheele jaar door in blad. Groeit in het eerste jaar wat langzaam."

2°. „Deze boom is voor mij de beste schaduwboom, verliest zijne bladeren niet, is niet bros, en kent geen ziekte."

Naast deze goede beoordeelingen een paar minder goede:

1°. Deze schaduwboom heeft op de bedden van alle mogelijke ongedierte te lijden, waardoor het sterftepercentage hoog is. Nog jong zijnde in den aanplant, is het verlies door alle mogelijke plagen ook grooter. Ouder geworden en niet te veel opgesnoeid, is het een goede schaduwboom, die echter ook last heeft van boorders.

2°. „Deze boom laat in den Oostmoesson het blad vallen. De groeiwijze is hier langzaam en dun van stam met een breede kruin, die bij wind en regen veelal ombuigt. Nu zijn de boomen bij mij als inboeters gebruikt; onmogelijk is het niet, dat bij een jonge aanplant de resultaten anders zouden zijn."

Op de vraag betreffende de *Solanum grandiflorum* luiden van de 27 antwoorden:

19 perceelen hebben er niet of hebben pas uitgezaaid of uitgeplant.

4 perceelen oordeelen de *solanum* onbruikbaar.

4 perceelen vinden hem tijdelijk wel geschikt.

Het onbruikbare zit veel in de scherpe doorns, in de groote bladeren, last van rupsen en luis, afvallen van takken, maken van zuigers, te zware schaduw, groote uitgaven aan snoei."

Een paar voorbeelden van de beoordeeling:

1. „Onbruikbaar als schaduwboom, en onbegrijpelijk hoe iemand met een practische blik deze boom daartoe ooit heeft kunnen aanbevelen. Waait gauw om, veel te groote bladeren en venijnige dorens op de bladnerven der afgevallen bladeren, ook op lateren leeftijd."

2. „Het is een vlugge groeier, maar dat is ook alles.

De boom heeft bij mij veel rupsen en luis, laat veel takken vallen, is zeer bewerkelijk wat snoeien aangaat door zuigers, en heeft scherpe doornen aan de bladeren zitten, die droog zijnde gemakkelijk afbreken. Voor schaduw acht ik deze boom op deze gronden ongeschikt, is te zwaar".

Van de meer gunstige beoordeelingen geef ik eveneens een paar voorbeelden;

1. „Zoover mijne ervaring strekt voor tijdelijke schaduw uitstekend. Groeit snel en geeft veel schaduw".

2. „Groeit goed om spoedig wat schaduw te hebben."

Groot is de lof hier gegeven niet en ik ben het volkomen met No. 2 eens: „het is een vluggen groeier, maar dat is ook alles". Men zou er nog aan kunnnen toevoegen, dat de talrijke groote bloemen wat vroolijkheid in de koffietuinen bijbrengen in de tijden dat regen en mist die tuinen al te somber maken.

Op de vraag: „Wat is uwe ervaring omtrent andere op uwe onderneming voorkomende schaduwboomen?" kwamen de volgende antwoorden:

13 perceelen hebben geen andere schaduwboomen aangeplant.

4 perceelen hebben beproefd: *Pithecolobium Saman* en is het oordeel:

1. „Is moeielijk rechtop te krijgen en moet dan telkens opgebonden en gesnoeid worden. Geeft veel te zware schaduw."

2. „Groeit goed; in 't begin heeft de boom neiging wild en scheef op te groeien, de jonge boom moet dan aan een flinke bamboe of andere boom vastgebonden worden.

Plantwijdte 36 × 36 voet is zeker niet te groot. Als de boom wat groot is, moeten de benedentakken gesnoeid worden, en ook de boventakken uitgesnoeid. Door minder snoeien kwam afscheuren van takken voor bij harde wind."

3. Werd in Aug. 1901 uitgezaaid. Hoogte 6½ M., omtrek stam 30 c.M. Groeien allen schuim. Door den kolossalen omvang die deze op lateren leeftijd verkrijgt, is hij waarschijnlijk alleen voor zware windplekken aan te bevelen."

De vierde acht de boom kortweg ongeschikt.

3 perceelen hebben *djanti* (Sesbania aegyptiaca) geplant en werden er de volgende opmerkingen bij gegeven:

1. „Voor tijdelijke schaduw 6' × 6' geplant, geeft hij in niet te dichte tuinen het tweede jaar schaduw."

2. „In vroeger jaren werd djanti geplant, ook afgekeurd, te weinig schaduw en te veel wortels, en een droge boom, panas, zooals de Javanen het noemen."

3. „Bij het maken van nieuwe cacao-aanplantingen zet ik deze in een bosch om zoo te zeggen van djanti, een heester, die hier algemeen om de suikerriettuinen als pagger gebruikt wordt. Zonder dat wil een jonge cacao-aanplant hier niet goed slagen, onder djanti geplant wel. Is de tegelijk geplante dadap groot genoeg, dan wordt de djanti uitgeroeid en als brandstof voor de stoomketels verbruikt."

Twee perceelen namen proeven met *Grevillea robusta.*

„Een proef werd 4 jaren geleden genomen met *Grevillea robusta*, met zaad uit Britsch-Indië.

Die boomen staan thans 20' à 25' hoog en zijn tot nu toe vrij van ziekten of plagen. Ik vrees echter deze boom op den duur in getopte tuinen niet voldoen zal, omdat door de eigenaardige vorm der bladeren, veel afvallend blad op de koffieboomen en tusschen de takken blijft zitten, en zoodoende de vorming van kraaiennesten zeer in de hand werkt;"

Van het tweede perceel was er pas geplant.

Twee perceelen hebben *Castilloa elastica* geplant.

Een acht de boom ongeschikt voor schaduwboom, de tweede zegt:

„Ik gebruik nu als schaduwboom de *Castilloa elastica* en heb reeds de ondervinding van 14 jaren. De cacao en pala groeien er goed onder en ik heb het voordeel dat ik ze later kan tappen."

Twee perceelen hebben *Caesalpina arborea* geplant; beiden zijn nog in het stadium van proefneming.

Twee perceelen planten *randoe*.

Een is van oordeel dat de boom, als enkel schaduwboom gebruikt, niet deugt, maar langs de wegen, als steunboom voor peper, en in paggers goede diensten kan doen. De tweede is van oordeel dat op plaatsen, waar nòch *albizzia* nòch dadap wil aanslaan, de randoe met succes kan geplant worden. De groei is gemakkelijk, de boom geeft meer blad dan men uit de habitus zou afleiden, maar in den Oostmoesson is het bladverlies groot, wordt soms door luis aangetast en heeft jong zijnde veel te lijden van kidangs.

De *canari* werd op een perceel beproefd in palatuinen en wordt geoordeeld, dat de schaduw te zwaar is, tenzij sterk uitgedund.

Een ander perceel beproefde *Schizolobium exelsum* en noemt de boom als schaduwboom onbruikbaar.

Derris werd ook op een perceel beproefd, maar was er nog geen oordeel over te vellen.

Van *Spathodea campanulata* desgelijks.

Adenanthera microsperma werd door een perceel beschreven als even langzaam groeiende als de *Caesalpinia*.

Van *Bignonia velutina* is er een antwoord, en wordt geklaagd over het vormen van takken en uitloopers in alle richtingen.

Hevea brasiliensis wordt door een perceel genoemd als te langzaam groeiende.

Mindi (melea azederach) wordt door een perceel beschreven als vier maanden van het jaar kaal staande.

Albizzia procera of *wangkal* wordt onvoldoende geacht omdat het hout te bros is.

Peteh werd door een perceel beproefd, maar groeit de boom te langzaam.

Manihot Glaziovii wordt door een perceel genoemd als niet aan het doel te beantwoorden.

Erythrina umbrosa, een West-Indische dadapsoort, werd door

een perceel beproefd. De proef is pas begonnen. „De groei schijnt goed, maar stam en bladeren hebben groote doorns."

Van de koffieondernemingen die gemiddeld op 2000 voet zeehoogte liggen, zijn er 39 antwoorden binnengekomen,

Van deze antwoorden kwamen er

uit de Residentie	Bezoeki,	Raoeng-Idjen gebergte	4	
		Yang	2	6
„ „ „	Pasoeroean	Semeroe	6	
	„	Zuidergebergte	8	
		Kawi	2	16
„ „ „	Kediri	Kawi	3	
		Kloet	4	7
„ „ „	Kedoe	Oengaran		1
„ „ „	Semarang	Oengaran	1	
		Moerio	1	2
uit „ „	Pekalongan	Dieng		1
„ „ „	Preanger	Boerangrang	2	
		Halimoen	1	3
„ „ „	Batavia	Gedeh		1
Van Sumatra.	Padangsche Bovenlanden		2	

Men kan rekenen dat op deze hoogte de temperatuur des ochtends gemiddeld is 16° C. 's middags 24° C. en 's avonds 19° C. De minimum en maximum temperatuur kan men dooreen stellen op 15 en 30 graden Celsius.

Van de 39 perceelen hebben er 15 een meer of min droog klimaat, met een regenval van ongeveer 2200 m.M. met 150 regendagen, waarvan in de maanden Mei tot October ongeveer 600 m.M. in 50 dagen.

24 perceelen hebben een meer vochtig klimaat, een totale regenval van gemiddeld 3500 m.M. in gemiddeld 200 dagen, waarvan op rekening van de Oostmoesson-maanden komen 1000 m.M. met 70 regendagen.

Van de 15 meer of minder droge perceelen kan het volgende omtrent de dadap worden gemeld:

9 perceelen planten alleen de dadap serep.

3 perceelen planten er de Solodadap bij een perceel heeft behalve serep nog de Ceylonsche dadap, *Erythrina umbrosa.* Een perceel plant naast de serep en *Solo* de dadap bini, een ander perceel plant serep en blendong.

Betreffend de cultuur wordt algemeen gevolgd het systeem van op één stam zetten, weinig snoeien, en liever uitdunnen of toppen waar de schaduw te zwaar wordt. Er schijnt in de richting waarin gewerkt wordt geen noemenswaardig verschil te zijn met de lagere landen.

Als ziekten en plagen worden gemeld: van drie perceelen wortelziekte, en overigens veelal boorders en rupsen; enkelen roest, vliegjes en schimmel. Er wordt tegen de plagen niets gedaan, daar de middelen veelal te duur uitkwamen.

Over het algemeen gaat de dadap achteruit in de oude tuinen; slechts weinigen zijn met hun dadap tevreden. De serep wordt door de meeste verkozen, eenige raden aan te mengen met *Solo*-dadap, omdat *Solo*-dadap jong zijnde, veel blad heeft.

Stekken te nemen van serep zaailingen wordt door één perceel aanbevolen.

De conclusie uit de opgaven zou moeten luiden:

1. Op de drogere perceelen van 2000 voet zeehoogte gaat de dadap in de oude tuinen achteruit.

2. de dadap serep wordt door de meeste verkozen.

Van de 24 meer vochtige perceelen is de statistiek als volgt:

3 perceelen planten heelemaal geen dadap meer; 12 perceelen planten alleen dadap serep; 6 perceelen planten er *Solo* bij, 1 plant er nog dadap doeri bij, een ander dadap ajam, en een ander plant serep, doeri en ajam.

Wat de snoei betreft, snoeien bijna alle perceelen op 1 stam, enkele op 2 stammen. Er wordt over het algemeen zoo weinig mogelijk gesnoeid; waar de schaduw te zwaar wordt, wordt uitgedund of de koppen uit geslagen.

Van ziekten en plagen leest men de gewone plagen: wortelziekte,- boorders, rups, vliegjes, kanker, tegen welke plagen weinig afdoende middelen bestaan of gebruikt worden.

Op 7 perceelen wordt de toestand van de dadap slecht genoemd; van 10 perceelen wordt gemeld dat de dadap nog goed is, vooral de serep; enkele daarvan noemen hun aanplant zeer goed. Een paar perceelen melden van gunstige resultaten verkregen door dadap-zaailingen, waarna er weer van gestekt wordt.

Uit de verschillende opgaven zou de conclusie te trekken zijn:

1. de dadap gaat in de meer vochtige streken van 2000 voet zeehoogte op eenige uitzonderingen na sterk achteruit.
2. de dadap serep houdt zich nog het beste.
3. stekken van zaailing-serep kunnen goede diensten doen.

Over *Albizzia* is het oordeel der 39 perceelen zeer verschillend. 13 perceelen, waarvan 6 droge, planten heelemaal niet; 10 perceelen planten de *A moluccana*, 14 perceelen planten daarenboven nog meer of min de *A stipulata*, een perceel plant er nog de *A montana* bij, en een ander heeft er de *A procera* bij genomen.

De hoofdkwaal is de boorder, waardoor groote verwoestingen worden aangericht. Een perceel spreekt van schimmel op de bedden, een klaagt over last van oerets.

De ervaring van de *albizzia* planters is over het algemeen niet ongunstig. Slechts twee perceelen noemen de boomen ongeschikt; 16 perceelen roemen de *albizzia*, vooral de *moluccana*. Eenige uitspraken uit verschillende streken laat ik hier verkort volgen:

1. *Albizzia moluccana* heeft aanplantingen veel goed gedaan, koffieblad is donkergroen geworden, koffie rijpte mooi, grond werd bedekt met een veerkrachtig laagje *albizzia*-blad, dat niet als dadap blad in de koffiekronen bleef hangen. Slechte stukken kwamen in betere conditie.
2. Slecht staande Java-koffietuinen zijn, na eenige jaren onder de *A. moluccana* gestaan te hebben, enorm bijgekomen.
3. Deze schaduw is prachtig; was het hout niet zoo bros, zou ik de *A. moluccana* boven alle andere schaduwboomen verkiezen.
4. *A. moluccana* is een goede plaatsvervanger van dadap; het hout is bros maar licht en doet geen schade aan plantsoenen.
5. Voldoet als schaduw uitstekend, Liberia groeit er goed onder.
6. De bladafval komt den grond en aanplant zeer ten goede; de aanplant groeit onder deze schaduw zeer mooi.
7. Snelle groeier, mooie schaduw, verrijkt den bodem door bladafval en wortelknolletjes.

8. De *A. moluccana* is m. i. de beste schaduwboom voor koffie.
9. *Albizzia* is bij mij de beste schaduwboom.

De conclusie uit de 39 mededeelingen van de koffielanden van ongeveer 2000 voet zeehoogte zou moeten zijn;

1. *A. moluccana* is zeer geschikt voor vervanging van dadap, waar deze achteruit gaat.
2. Zij is zeer dienstig voor verbetering van den grond.
3. De aanvallen van de boktor doen de boomen spoedig sterven.
4. Dicht planten en toppen kan het euvel van de brosheid van het hout verhelpen.

Van *Caesalpinia dasyrrachus* is er de volgende statistiek: 26 perceelen hebben er nog geen proeven mede genomen; 4 perceelen zijn pas er mede begonnen; 6 perceelen oordeelen dat de boom te langzaam groeit.

3. perceelen oordeelen gunstiger.

1. „Zeer geschikt om de dadap te vervangen."

2. „Is een goede windbreker, maar de boom verliest in den Oostmoesson zijne bladeren".

3. Uitmuntend, doch groeit zeer langzaam. Wordt zij gelijk met koffie aangeplant, dan groeit zij krom en scheef op, doch wanneer zij aangeplant wordt wanneer de liberiakoffie minstens 3 jaar oud is en de *albizzia*boomen als schaduwboom aangeplant is geworden, dan verkrijgt men rechte stammen met vele vertakkingen".

Op de vraag betreffende *Solanum grandiflorum* hebben 29 perceelen geantwoord niet te hebben aangeplant; van de 10 anderen roemen allen de snelle groei; een constateert dat cacao er prachtig onder staat; twee oordeelen de plant zeer geschikt voor beplanting van kale plekken, met welk oordeel allen wel zullen instemmen; twee perceelen constateeren het slecht bestand zijn tegen wind; twee andere hebben het meeste bezwaar tegen de dorens; drie oordeelen de plant ongeschikt voor schaduwboom.

Een paar antwoorden laat ik hier volgen:

1. Een kolossale groeier maar zeer lastige schaduwboom.

1°. de doorns;

2°. het zoo groote blad dat op de koffiekroon blijft hangen;

3°. dure en veelvuldige snoei.

2. Een paar tuinen zijn met deze schaduwboom beplant. Is zeer mooi om spoedig schaduw te hebben, doch op den duur te zwaar. Kan echter niet tegen wind, daar ze oppervlakkig wortelen. Een rukwind ontwortelde ze bijna allen.

3. „Deze boomsoort kan op groote open plekken als hulpschaduw goede diensten bewijzen, b.v. voor het verstikken van alang-alang".

Betreffende proeven met andere schaduwboomen bleek dat 21 perceelen geen andere schaduwboomen hebben aangeplant, tewijl een perceel proeven nam, waarover nog niet was te oordeelen,

De overige antwoorden laat ik hier in extenso volgen:

Pithecolobium Saman.

Over dezen boom kwamen de volgende zes antwoorden:

1. „Bij mij komen ruim tien-jarige *Pithecolobium saman* in den aanplant voor, waaronder de Java-koffie *zeer* goed groeit. Zij zijn steeds getopt gehouden.

Ik stel mij voor, dat zij op windruggen en plaatsen met roode klei van goeden dienst kunnen zijn. Daar de *Pith. saman* langzaam groeit, maar op ouderen leeftijd getopt een zeer groote sprei heeft, plantte ik dezen boom aan op bovengenoemde plaatsen, gemengd met *Albizzia moluccana* of *spathodea*, met de bedoeling deze laatste er later uit te kappen, wanneer de *Pith. samun* meer sprei gekregen heeft. Het snoeien van getopt gehouden *Pith. sam.* gaat met veel moeilijkheden gepaard".

2. „Verder werd aangeplant de *Pithecolobium saman*; deze boom verkrijgt echter na eenige jaren een zeer grooten omvang; ook is het hout broos"

3. Op „den voorgrond treedt hier op: de regenboom *(Pithic. saman)*. Na zevenjarige ondervinding, waardoor ik intusschen reuzenboomen kreeg, kan ik de regenboom niet aanbevelen. De *Pythec.* groeit de eerste 3 jaren betrekkelijk langzaam. Hij eischt gedurende dien tijd veel zorg, om te voorkomen, dat

hij schots en scheef groeit. Zijn ze eenmaal krachtig en 4 à 5 jaren oud, dan begint het leed van afscheuren van takken door eigen zwaarte of door wind en regen, en eischt daardoor steeds veel zorg en duur onderhoud.

De dikke kurkachtige bast, die evenals de platanen in Europa barst en omkrult, wordt een prachtige verzamelplaats van alle soorten insecten en niet te vergeten de legplaatsen voor eieren van boktorren en boorders.

Het einde is dat verschillende takken in eens afsterven en bij onderzoek blijkt het hout ondermijnd tot dicht bij het hart toe".

4. »*Pithecolobium saman* is een flinke groeier. Constante schaduw; wel wat dicht, maar is het te veel weg te snoeien. De afgekapte takken blijven in den boom hangen en de wonden aan den stam moeten geteerd worden. Anders komt de rajap erin. Wondplekken op 4 Meters van den grond, worden door de rajap opgezocht. Geen ziekten, maar weinig bladafval".

5. „De *Pithecolobium saman* is een bruikbare schaduwboom, doch moet ook geregeld en zwaar gesnoeid worden, en dan is het nog de vraag, hoe de koffie zich onder dezen boom houdt".

6. „Aan te bevelen is *Pithecolobium saman*. De koffie en cacao tiert er goed onder".

Over *mindi*, *Melea Azederach* oordeelden vier perceelen als volgt:

1. „De *mindi* bleek mij geschikt, indien dadap noch *albizzia* om verschillende redenen geen succes geven. De *mindi*, hoewel bros, is taaier dan *albizzia* en de boomen eronder groeien vrij goed; opsnoeien is echter een bepaalde vereischte.

De *mindi* staat in een fellen Oostmoesson ongeveer een à twee maanden geheel kaal, ook heeft de boom soms van rups te lijden; voor windvangers boven de dadap op ruggen worden die boomen hier met succes door mij gebruikt; de groei is snel en welig, daarbij hoog en forsch."

2. „De *mindi* is bros en verliest in den Oostmoesson de bladeren. Koffie groeit hieronder geil".

3. „De *mindi* zou zeer goed voldoen, indien hij in den Oostmoesson niet zijn blad verloor; bovendien is hij nogal bros van hout".

4. „Behalve de reeds vermelde schaduwboomen werd een groot complex koffietuinen met de *Mindi* of »*Melea*" beplant; doch n. m. m. is deze schaduwboom alleen aan te bevelen in een zeer vochtig klimaat, zooals in het Buitenzorgsche met een gemiddelde regenval van 5000 m.M. 's jaars. In een droog klimaat, zooals ik hier heb, is de *mindi* niet geschikt".

Betreffende *Grevillea robusta* kwamen twee antwoorden:

1. „De *Grevillea robusta* is geen goede schaduwboom voor koffie. De schaduw is op één plek veel te donker, terwijl de afvallende bladeren in de koffieboomen blijven hangen. Zij hebben van ziekten te lijden, voornamelijk van een wortelziekte, waardoor vele doodgaan."

2. „*Grevillea robusta*, afkomstig van Ceylon; goed groeiende boom van stevig hout, die evenwel een te dichte schaduw geeft."

Over *Djoewar*, *Cassia florida*, slechts één antwoord:

1. „*Djohar*, hoewel tegen wind bestand, geeft te dichte schaduw en blijft bij zwaar snoeien klein en kwijnend".

Van de nieuwe aanbevolen schaduwboom. *Derris* of *Deguelia microphylla* nog slechts dit weinige:

1. „Proefaanplant *Derris microphylla*: schaduwboom voor koffie en cacao. Proefaanplant eerst in 1904 aangelegd. Zaden komen slecht en onregelmatig op; groeit tot heden zeer langzaam".

2. „*Derris microphylla* lijkt mij ook een geschikte boom en zijn hiervan ook zaden uitgelegd".

Over *Toeri*, *Sesbania* of *Agati grandiflora* kwam het volgende oordeel:

1. „*Toeri* is bruikbaar gedurende 2 jaar voor cacao. Breekt daarna vaak af. Geeft voor jonge cacao een wel bruikbare schaduw. Is voor koffie, die niet tegen zware schaduw kan, geheel onbruikbaar."

Betreffende *Soeren* (*Cedrela*):

1. „*Soeren* zou zeer goed voldoen, indien hij in den Oostmoesson niet zijn blad verloor."

Eén opmerking kwam binnen betreffende *nangka*, *Artocarpus integrifolia*.

1. »In één tuin staat een groote nangka-boom, en is het opmerkelijk, hoe prachtig de koffie staat onder dien boom. De koffie staat tusschen de wortels vlak tegen den stam. Komt

zulks waarschijnlijk door den grooten bladafval van dien nangka?

Van een proef met de *ceara-rubber* (*Manihot Glaziovii*) werd melding gemaakt:

1. »Op kleine schaal werd een proef genomen met *Manihot Glaziovii*; lijkt mij een goede schaduwboom toe. De stekken laten zich gemakkelijk planten.

Eveneens van een proef met *albizzia montana*

1. „Kemlandingan goenoeng (*Albizzia montana*) groeit langzaam, doch geeft op afstanden van 12 × 12 goeden schaduw."

Interessant is de mededeeling betreffende de *Castilloa elastica*, afkomstig van Midden-Java.

1. „*Castilloa elastica*, geplant op afstanden van 14 × 14 R. voet. Deze boom is niet nadeelig voor de koffie; geeft na drie jaren voldoende schaduw, geeft groene bemesting, groeit meestal kaarsrecht, en last not least geeft deze boom hier op 7 jarigen leeftijd ongeveer 200 gram caoutchouc. Snoeien is niet noodig. Zeer aan te bevelen voor ondernemingen met weinig werkkapitaal en schralen bodem;"

Over de Jav. moerbei, *Morus Alba*, kwam één mededeeling.

1. Moerbeziënboom, groeit de eerste twee jaren snel genoeg, maar blijft dan langzamerhand bij de *Liberia* ten achter,"

Van *Wangkal*, *Albizzia procera*, het volgende:

Albizzia procera voldoet hier uitstekend. Tot heden nog geen „*Procera*" met ziekten aangetroffen. Waarschijnlijk later, als er meer van aangeplant wordt en 't natuur- of landbouwkundig evenwicht overschreden of verbroken wordt".

Ten slotte het volgende wanhopige bericht:

1. „Wegens totale gebrek van fondsen voor proefnemingen in welken vorm ook, worden in afwachting, dat er eindelijk een boomsoort gevonden wordt, geschikt om de dadap te vervangen en vooral fondsen om die te planten, alle van zelf groeiende boomen in den tuin behalve anggroeng bij 't schoonmaken der tuin gelaten, waar zulks noodig is tot hulp schaduwboom, die boomen behooren meestal tot tootoop- en ficussoorten. Daar het pas het eerste jaar is, kan ik nog geen andere ondervinding opdoen, als dat de schaduw heilzaam op de koffieboomen begint te werken."

Van de koffieondernemingen die gemiddeld op 3000 meter zeehoogte liggen zijn 17 antwoorden binnengekomen, verdeeld over de volgende residenties en gebergten:

Residentie	Pasoeroean	Yang	I	
		Tengger	2	
		Semeroe	5	8
„	Kediri	Kawi		2
„	Soerabaia	Ardjoeno		2
„	Solo	Merapi	2	
		Lawoe	I	3
„	Preanger	Boerangrang		I
„	Batavia	Tangkoeban prahoe		I

Ik heb hier nog bijgevoegd de ervaring van Pantjoer en die van de in de nabijheid gelegen perceelen Kajoemas, Taman Aroem, Kalisat en Blawan, die allen tot deze zône behooren, en waardoor het aantal antwoorden 22 wordt.

De perceelen van deze zône hebben een gemiddelde temperatuur van 15° C. om 6 uur 's ochtends, 24° C. om 12 uur 's middags en 18° C. om 6 uur 's avonds. 9 van deze perceelen hebben een droog klimaat, met een gemiddelde regenval van 2300 m M. met 140 regendagen, waarvan in de maanden Mei tot October 400 m.M. met 30 regendagen; terwijl 13 perceelen een vochtig klimaat hebben, met een gemiddelde regenval van ruim 4000 m.M. in 200 dagen, en waarvan de Oostmoesonmaanden een regenval aantoonen van 1350 m.M. in 80 dagen.

Van de 9 droge perceelen planten er 7 uitsluitend dadap serep, waarvan een paar perceelen enkel dadap Solo er tusschen hebben; twee planten dadap Solo alleen.

Van de 9 perceelen zijn er 4 waarvan de dadap achteruit gaat; 3 perceelen gaan nog redelijk; en op 2 perceelen staat de dadap nog krachtig.

De cultuur komt overeen met de perceelen van 2000 voet. Sommige hebben vroeger hoog en veel gesnoeid en zijn daarvan teruggekomen.

De regel is snoeien op een stam en voorts zoo weinig mogelijk.

Van ziekten en plagen zijn de landen van 3000 voet al evenmin vrij gebleven als de lagere perceelen; eerder zou men de aanvallen van insecten en wortelziekte sterker kunnen noemen. Behalve de boorders, vliegjes, wortelziekte en rups komt op

een paar perceelen nog voor de bloedluis, die, als zij bij groote getalen optreedt, aanzienlijke verwoestingen kan aanbrengen en den geheelen aanplant met totale ondergang bedreigt.

De conclusie uit de mededeelingen te trekken zou deze zijn:

1. De dadap gaat in de droge streken van 3000 voet bijna overal sterk achteruit.

2. De serep wordt door de meeste boven de dadap Solo verkozen.

3. In achteruitgaande dadaptuinen heeft het tusschenplanten van *Albizzia moluccana* op de dadap een gunstig effect.

Van de 13 vochtige perceelen luiden de berichten dat 6 perceelen vasthouden aan dadap serep, 2 perceelen hebben er Solo bij, een plant uitsluitend Solo, een plant serep, Solo en doeri en een perceel heeft serep en bong.

De dadap is op 5 perceelen aan 't uitsterven, een perceel heeft geen dadap meer, op 7 perceelen voldoet de dadap nog meer of minder.

De ziekten en plagen komen overeen met de andere perceelen; middelen worden weinig of niet toegepast.

De conclusie uit de mededeelingen moet luiden:

1. de dadap gaat op de oudere perceelen op enkele uitzonderingen na sterk achteruit.

2. dadap serep houdt zich over het algemeen het beste.

Betreffende *Albizzia* kan van de 22 perceelen worden gemeld, dat 3 geen *Albizzia* planten, 9 perceelen planten meer of min de *Albizzia moluccana*, 7 perceelen planten *moluccana* en *stipulata*, 2 perceelen voegen er nog de *montana* bij en een perceel plant de A. *stipulata* en een sengon „keket.

Over het algemeen is het oordeel der *Albizzia* planters vrij gunstig. Aan plagen heeft men behalve de brosheid van het hout voornamelijk de boorder en de schimmel, die op de bedden soms hevig kan optreden, terwijl voor jonge *Albizzia* de kidang zeer lastig kan zijn.

Eenige uitspraken laat ik hier nog volgen:

1. „*Albizzia* is vrij goed om op aaltjesplekken die plaag vrij beperkt te houden; ook om op windplekken waar de koffie achteruitging deze weer beter in 't blad te brengen, verder goed voor taloenan gronden om die te verbeteren en magere koffie te doen herstellen"

2. De geheele onderneming is met beide soorten *moluccana* en *stipulata* beplant. De beste methode is beide gelijktijdig aan te planten. Over het algemeen valt het breken van de *moluccana* erg mee.

3. Ik vind dat *albizzia moluccana* de aangewezen plaatsvervanger is voor dadap. Onder deze schaduw herstelt schrale koffie buitengewoon spoedig.

4. Als stikstofvormer en bladlaagformeerder bewijst de *Albizzia* onschatbare diensten. Slechte tuinen komen binnen een paar jaar in betere conditie: achteruitgaande dadaptuinen worden er door behouden; broosheid der takken betrekkelijk onbeteekenend.

5. De onderneming eerst door vasthouden aan dadap op den rand van den afgrond gebracht, door sterk aanplanten van *Albizzia* thans welvarend. Een al te zware schaduw, ook van *Albizzia*, verzwakt den koffieaanpant.

6. Geen schaduwboom is nog bekend welke zoo vlug groeit en zoo spoedig den grond verbetert als de *A. moluccana*.

Over andere schaduwboomen bevatten 22 antwoorden het volgende:

Pithecolobium saman.

1. „*Pythecolobium saman* geeft na ± 7½ jaar schaduw, op de bergruggen geplant nog niet; groeit zeer langzaam op deze hoogte en volgens zeggen moeten bij zwaren wind de takken daar niet tegen bestand zijn."

2. „*Pithecolobium Saman* wil hier niet groeien."

3. „Een mooie boom, maar te zwaar voor schaduwboom."

Hybiscus.

1. „Hier zijn ook 2 soorten Waroe-boomen aangeplant, die met kleine en groote bladeren; de kleine is nog de beste, aangezien die met groote bladeren zeer broos van hout is en daarbij in onmogelijke richtingen groeit."

Trema amboinensis.

1. „Alhier is veel Anggroeng aangeplant, doch verkies ik *Albizzia*: de boom is gemakkelijk uit zaad te kweeken en groeit vrijwel overal. Komt hier als boschboom voor. Is weinig aan ziekte onderhevig. Moet flink kort gehouden worden, daar 't anders zware boomen worden. Ik kan niet bespeuren, dat de boom nadeelig voor koffie is."

Cassia florida.

1. „Djoar staat hier sporadisch, geeft mooie schaduw, doch maakt m. i. te veel wortels aan de oppervlakte van den bodem."

Cassia Timoriensis var Chrysocoma.

1. „Door het veelvuldig voorkomen van de z. g. Minging (*Cassia*) in de onmiddelijke omgeving van ondernemingen, ijver ik waarschijnlijk te veel er voor en zijn de proeven hier te sporadisch en te klein, om er een goed en onbevooroordeeld oog op te hebben, om ook daaromtrent iets positiefs uit te kunnen laten; hij komt mij intusschen zeer geschikt voor. Heeft in blad en groei veel van djoewar; blad is wollig: (jong) oranjegeel en deelt niet de eigenschapen van de djoewar, waaronder niets wil groeien."

Melea Azederach.

1. „Mindi te planten op windplekken en dan liefst op afstanden van ± 18' langs wegen (rugwegen), eerst als een pagger te planten op 9' afstand, later bij slagen uitdunnen, om den andere uitkappen.

Op windplekken midden in den aanplant beter dan sengon.

De boom iets! minder broos als de sengon, verbetert den grond niet!

2. „Mindi (*Melea Azederach* is ook niet kwaad; krijgt ouder wordende wel een wat te zware kruin."

3. „Heb hier overal Mindi staan; het doet hier in deze streek zeer goed; staat slechts zeer kort kaal."

4. „Mindi geeft te zware schaduw."

Grevillea robusta.

1. „*Grevillea Robusta* groeit hier prachtig, zelfs op windplekken, bergruggen, enz., geeft voldoende schaduw, zoodat deze boomsoort tot heden wel de aangewezen schaduwboom is voor deze onderneming.

Plantwijdte 24 × 24, 24 × 36, 36 × 36.'

2. „*Grevillea Robusta.* Bedden van Austr. zaad slagen goed (te zaaien gelijk kina-zaad; na zaaiing te bestrooien met asch). Overplanten (verspenen of in den aanplant) steeds als djaboetan (nooit met kluit, deze sterven af, zelfs tot 70 á 80%) en overplanten als de plantjes 1' of meer lang zijn; stammetje alsdan inkorten tot ± 5"— penwortel goed inkorten met zooveel mogelijk haarwortels. (Bij verspenen van kepellans niets aan stam of penwortel in te korten) Goed voor koffie?—Nog geen ondervinding hieromtrent.

In Br. Indië gebruikt voor windpaggers kinaplantsoenen."

3. Het komt mij voor dat voor hier en misschien voor alle hooglanden de *Grevillea robusta* de beste schaduwboom is.— Deze boom groeit snel, heeft van geen ziekten of insectenplagen te lijden is zeer lenig en bestand tegen zware winden, verliest nooit geheel zijn blad en de koffie wil daar zeer goed onder groeien "

4. Minder goed voor schaduwboom. Zeer goed als windbreker op ruggen en slechte gronden."

Leea sambucina.

1. „Voor aardstortingen of zeer winderige kale plekken is mij zeer bevallen de kajoe girong *(Leea)*, die ook hier in de bosschen groeit en veel overeenkomst heeft met de Hollandsche lijsterbes, tenminste wat voortbrenging van vruchten aangaat; het hout is zeer hard, ofschoon niet van grooten omvang (polsdikte is al veel) en laat zich bij aardstortingen, langs wegen enz. goed gebruiken voor „patoks", waar het gemakkelijk wortel schiet. Ik maakte er meer paggers van en is daardoor waarschijnlijk de groei meer struikachtig.

Op behoorlijk afstanden geplant is de boom waarschijnlijk wel voor schaduwboom te gebruiken."

Schizolobium excelsum.

1. „*Schizolobium excelsum* wordt na bladwisseling waarbij de bladstengels de vorm van een kwarwats hebbende, afvallen, geheel kaal, en heeft dan veel van een lange vlaggestok."

2. „Een interessante boom maar niet geschikt als schaduwboom."

Castilloa elestica.

1. *Castilloa elastica* groeit hier langzaam.

Manihot Glaziovii.

1. Ceara geeft te zware schaduw.

2. Vormt een compacte kroon, met weinig sprei; als schaduwboom niet aanbevelenswaard.

Mallotus Spec.

1. De toetoep voldoet niet.

Pithecolobium montanum.

1. Een op Java in 't wild voorkomende leguminose, die als zoodanig wel weder als schaduwboom beproefd mocht worden.

Van landen op ruim 1000 voet hoogte gelegen kwamen drie antwoorden binnen, allen van Sumatra.

Deze perceelen hebben een gemiddelde temperatuur van 15°C. 's ochtends, 25° C. 's middags en 16° C. 's avonds, met een regenval van dooreen ruim 3000 m. M. in 240 dagen. Een geeft het bericht dat er nooit schaduw werd geplant en de koffieboomen er krachtig staan.

Twee perceelen planten dadap serep, meer als windbreker en als grondverbeteraar, dan als schaduwboom.

In dezen toestand is dus van *albizzia moluccana* geen kwestie, wel wordt er eenig werk van gemaakt met de boom proeven te nemen als windbreker.

Van ander soort schaduwboomen is natuurlijk geen sprake.

Tot zoover het résumé en het overzicht van de 90 antwoorden, met de conclusiën die er objectief uit te maken zijn.

Ik heb nog getracht den actueelen toestand van de dadap in cijfers uit te drukken; maar geheel zuiver kan dit niet, daar het oordeel, of de dadap nog goed staat of slecht is, zoo geheel afhangt van de individueele opvatting, en er trouwens zoovele gevallen voorkomen, dat een beslist oordeel niet te vellen is. Als men aan den goeden kant rekent de streken, waar de dadap nog voldoet, al moet men reeds bedacht zijn op aanschaffing van andere schaduwboomen, dan is de toestand als volgt: *verdeeld volgens den regenval*

op 51 % der perceelen met droog klimaat staat dadap nog goed.
„ 49 „ „ „ „ „ „ wordt of is de dadap slecht.
„ 56 „ „ „ „ vochtig „ staat de dadap nog goed.
„ 44 „ „ „ „ „ „ wordt of is de dadap slecht.

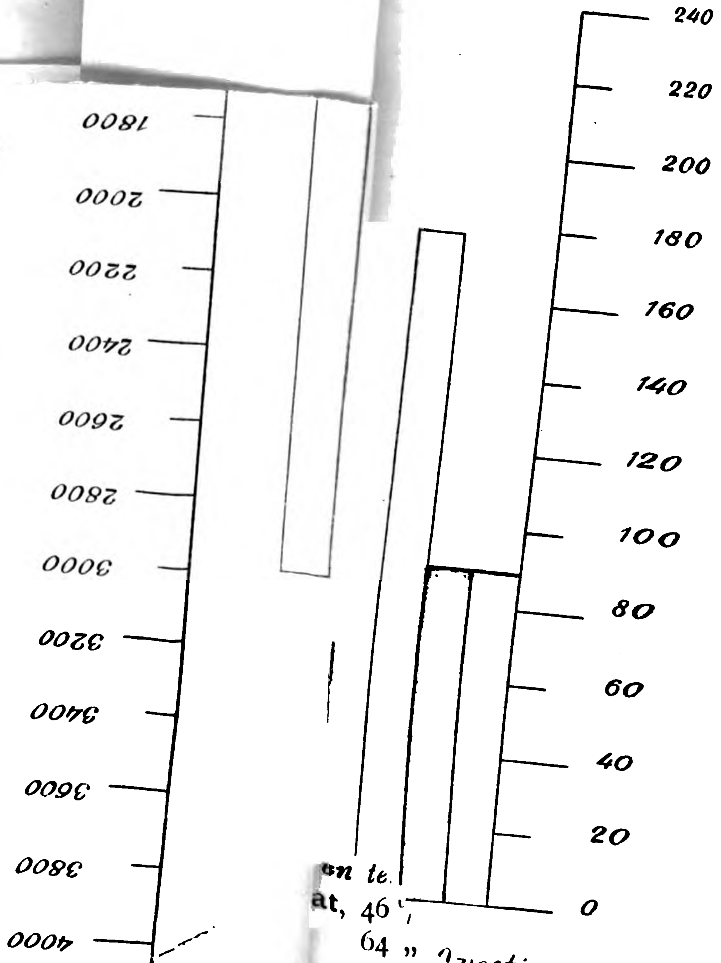
Verdeeld volgens de temperatuur of hoogte:

op 1000 voet zeehoogte staat 50 % goed, wordt of is 50 % slecht.
„ 2000 „ „ „ 51½ „ „ „ „ „ 48½ „ „
„ 3000 „ „ „ 54½ „ „ „ „ „ 45½ „ „

en verdeeld zoowel volgens *regenval en temperatuur.*

op 1000 voet zeehoogte, droog klimaat, 46 % goed 54 % slecht
„ „ „ vochtig „ 64 „ „ 36 „ „
op 2000 „ „ droog „ 53 „ „ 47 „ „
„ „ „ vochtig „ 50 „ „ 50 „ „
op 3000 „ „ droog „ 55 „ „ 45 „ „
„ „ „ vochtig „ 54 „ „ 46 „ „

Sumatra



...n te...
...at, 46
64 „
53 „
50 „ „
55 „ „ 4 - 4400
54 „ „ 46

De eindconclusie zou hier dus moeten luiden: dat noch de temperatuur of de regenval op zich zelf de beslissing geeft, maar een combinatie van beiden.

In een warm en tevens droog klimaat is de dadap het minst goed; in een warm en tevens vochtig klimaat is de dadap het best. In een gematigd klimaat worden de verschillen geringer en kan men rekenen dat de helft van de dadap nog goed staat, en ook dat daar wat meer of minder regen weinig invloed uitoefent. Wanneer men echter de *zeer droge* perceelen op zich zelf nam, dan zou de verhouding veranderen en verliezen deze het, wat levenskracht van de dadap betreft, tegen de meer gematigde streken.

Een groote factor is de ouderdom van de aanplantingen, want zelfs in het meest gunstige klimaat moet de dadap het bij hoogen ouderdom afleggen, en vernieuwing van een dadap-aanplant is al even moeielijk als vernieuwing van een koffie-aanplant.

Ik vestig nog even de aandacht op de grafische voorstelling van de: »gemiddelde regenval op de koffielanden van Java" die overeenkomstig de opgaven gemaakt is.

De witte kolommen stellen de regen voor van het geheele jaar; de blauwe een van de Westmoesson-maanden in hetzelfde jaar: de roode die van de Oostmoesson-maanden Mei tot met October. Men ziet dat de regenval in de vochtige streken naar gelang de hoogte geleidelijk stijgt, zoowel in Oost- en Westmoesson, terwijl in de droge streken de landen, in het hoogere gedeelte van het gebergte, liggende, daarentegen minder regen in den Oostmoeson krijgen dan de perceelen die meer in 't midden gedeelte gelegen zijn.

Als resultaat van het onderzoek, rekening houdende met hetgeen de mededeelingen van 90 koffieplanters bevatten, getoetst aan mijn eigen ervaring en aan de denkbeelden die ik over de schaduwkwestie heb, wensch ik de volgende stellingen aan het oordeel van ons congres te onderwerpen.

a. De schaduwkwestie in 't algemeen.

1. De koffieboom heeft in het klimaat van Java beschaduwing noodig door middel van schaduwboomen.

2. De mate van de te geven schaduw hangt af van de bewolking en de vochtigheid van de lucht. Hoe droger en zon-

niger, des te meer schaduw moet men tot een zekere graad geven.

3. Overmaat van schadnw hindert zoowel in droge als in natte klimaten; even zoo goed als overmaat van licht. In een droog klimaat is een lichte, mits egale, schaduw voldoende; naarmate de luchten meer bewolkt zijn, mag de lichte schaduw meer onderbroken worden.

De Voorzitter. Wat bedoelt U daarmede.

De Heer Ottolander. Dat de schaduw niet te zwaar, niet te donker mag zijn; en dat in die streken, waar veel bewolkte lucht voorkomt, geen gesloten schaduwdak noodig is.

De Heer van Steyn merkt op, dat op sommige landen periodes van bewolkte lucht worden gevolgd door tyden van schel licht, waardoor bij geen gesloten schaduwdak de grond zou verbranden en steenhard worden. Men kan dus bezwaarlijk spreken van landen met bewolkte en onbewolkte lucht.

De Heer Ottolander zegt, dat men moeilijk schaduw kan geven voor elke maand afzonderlijk, doch men rekening moet houden met het gemiddelde.

De Heer van Steyn merkt nog op, dat het wegnemen van schaduw ten gevolge kan hebben, dat de koffieboomen schrikken en dat schadelijk onkruid (vooral schadelijke grassoorten) te voorschijn komt.

De Heer Ottolander antwoordt, dat men in een droog klimaat in alle geval een aaneengesloten schaduw moet hebben.

De Heer Renardel de Lavalette. Wat is Uwe opinie omtrent hooge of lage schaduw?

De Heer Ottolander. Ik ben geen voorstander van hooge schaduw, doch er moet steeds luchtstrooming boven de koffie blijven.

4. Het schaduwvraagstuk raakt niet alleen de kwestie van schaduw. In even groote mate als met de tempering van het licht voor de koffiebladeren, heeft men te maken met tempering van den wind, met verzachting of egaliseering van de temperatuur, met het tegengaan van afspoeling van den bouwkruin,

met het tegengaan van te snelle ontleding van den grond, met toevoeging van humus en met *stikstofbemesting*.

De Heer Ottolander merkt hierbij op, dat in den Gouvernements proeftuin te *Malang* met schaduwboomen proeven worden genomen, die met dit alles te weinig rekening houden.

5. Een boom, hoewel een ideale schaduw gevende, maar te veel voedsel voor zich zelf uit den grond puttende, is als schaduwboom op den duur ongeschikt.

De Voorzitter zegt, dat de *Anggrong* werd aanbevolen,; de koffie lijdt er echter sterk onder en blijkt het dus een slechte schaduwboom te zijn.

De Heer Renardel de Lavalette merkt op, dat *Anggrong* alleen als hulpschaduw werd aanbevolen.

6. Voor blijvende schaduw mogen alleen die boomen dienen, welke in flinke mate humus aan den grond toevoegen en de gronden met stikstof verrijken; of m. a. w. de schaduwboomen voor koffie moeten gezocht worden uit de familie der *Leguminosen*.

7. De proefstations en proeftuinen behooren voornamelijk met leguminosen schaduwproeven te nemen, en het is hun taak de verschillende, als blijvende of tijdelijke schaduwboomen in aanmerking komende, leguminosen op hun gehalte aan stikstof en op de hoeveelheid stikstof die zij aan den grond toevoegen, te onderzoeken.

8. De praktijk heeft deze richting reeds van begin af aan gekozen en als beste schaduwboom geoordeeld de *Erythrina lithosperma*, een leguminoos, wier bladeren in groenen staat 0,85°/₀ stikstof bevatten. (Volgens onderzoek van het Ceylonsche proefstation).

b. De dadap.

1. De *Erythrina lithosperma*, die al ruim 200 jaar de beste schaduwboom voor koffie is, is al sedert eenige jaren bezig op Java in levenskracht achteruit te gaan.

2. Dit achteruitgaan kan zijn een gevolg van:

a. degeneratie van de soort;

b. ouderdom van de individuën;
c. toeneming van ziekten en plagen.

Dr. Wurth. Naar aanleiding van hetgeen de Heer Ottolander over degeneratie mededeelt, wensch ik op te merken, dat men oorspronkelijk alleen van degeneratie sprak, om te duiden op den achteruitgang bij nakomelingen van te nauw verwante ouders. Volgens deze definitie zou bij planten dan alleen degeneratie kunnen optreden, wanneer zij, hoewel eigenlijk voor kruisbevruchting ingericht, door eigen stuifmeel bevrucht worden.

3. Voor alle drie redenen zouden er aanwijzingen en gegevens kunnen gevonden worden:

a. De ongeslachtelijke voortplanting al sedert lange jaren gevolgd, werkt m.i. degeneratie, zoo niet van de soort, dan toch van de bestaande individuën van de soort, in de hand.

Ik geloof niet aan een eigenlijke degeneratie van plantensoorten, wel aan wijziging, variatie en mutatie; maar wel neem ik aan, dat een soort steeds door ongeslachtelijk voortgeteeld, ten slotte een soort van ouderdomszwakte krijgt, die met degeneratie gelijk staat.

b. Dat de dadapaanplant op Java op zich zelf ouder wordt, is natuurlijk. Nieuwe ondernemingen en nieuwe gronden komen er weinig bij; en dus nieuwe dadapaanplantingen op versche gronden ziet men weinig. Vernieuwing van de oude dadaptuinen door inboeting van versch materieel gaat slecht en zou men ook niet mogen verwachten, ook al was er van achteruitgang van het dadapras geen sprake. Het is dus zeer natuurlijk, dat op de andere perceelen de dadap achteruitgaat.

c. Ongetwijfeld zijn de plagen toegenomen. Hoe grooter aantal individuën van een bepaalde soort opeengehoopt leven, des te meer gelegenheid voor insecten, bacteriën en schimmels zich in massa te ontwikkelen. Zeer waarschijnlijk heeft ook de gevolgde cultuurmethode de meerdere vatbaarheid van de dadap voor ziekten in de hand gewerkt.

De Heer Stibbe doet de vraag of in den Oosthoek de ondervinding werd opgedaan, dat dadap gekweekt uit zaad, minder snel groeit dan stekdadap.

Op *Ardjasarie* werd er niet mede doorgegaan, daar de gekweekte dadapplanten over het algemeen in groei achterbleven bij gestekte dadap, terwijl de planten ook niet voldeden aan de verwachting, dat ze beter weerstand zouden kunnen bieden aan ziekten. Wel werden hier en daar zeer krachtige exemplaren verkregen.

De Heer van Steyn. In 1902 heb ik dadap, uit zaad gekweekt, geplant, doch met even slechte resultaten. Die dadap zat zwaar in de stekels. Ook bij een tweede generatie had hij daarmede geen succes.

De Heer Ottolander wijst er op, dat het van belang is te weten, welk zaad genomen is.

De Heer van Steyn antwoordt, dat hij zaad heeft genomen uit eigen tuinen.

De Heer Leyssius. Ik heb ook dadap uit zaad gekweekt en de slechte exemplaren er uitgegooid. Over het algemeen heeft hij geen slechte resultaten gehad. Van de boomen met mooie stammen neem ik nu stekdadap.

De Heer Bley verklaart, dat de uit zaad gekweekte dadapboomen onderling zeer verschillen, waaruit hij opmaakt, dat de dadap serep een hybride is.

4. Degeneratie van de ongedoornde *Erytrina lithosperma* (dadap serep) kan alleen worden tegengegaan, door herhaalde zaaijingen op groote schaal van uitgezocht zaad afkomstig van de beste dadap-serep boomen uit verschillende streken, en door uit deze massa zaailingen de meest krachtige en voor ons doel meest geschikte vormen voort te kweeken en te verspreiden.

Dr. Zehntner deelt mede, dat aan het Algemeen Proefstation op groote schaal dadap uitgezaaid is geworden. In het begin kwamen de zaden zeer slecht op, mogelijk omdat het weer te droog was. De laatste bezendingen, o. a. die van den Heer Ottolander, ontkiemden prachtig. Wij hebben nu 10 — 15000 dadapzaailingen in onzen proeftuin. Al mocht er onder al deze jonge plantjes slechts *een* blijken te zijn, die aan de eischen van een mooie schaduwboom voldoet, dan zouden wij reeds een stap verder zijn. Men moet zich, zooals bij het rietzaaien

gebleken is, niet te gauw laten ontmoedigen. Van de vele duizenden rietzaailingen, die onderzocht zijn, konden er slechts weinigen in de groote praktijk overgebracht worden en toch is de suikercultuur daardoor ten zeerste gebaat geweest.

Indien er bij het eerste zaaisel geen resultaat verkregen wordt, begint men een volgend jaar weer met nieuwen moed.

De Heer Kluvers. Als U ze maar groot krijgt.

Ik wil nog het volgende over dadap uit zaad opmerken. Het zal nuttig zijn, om zaadplanten te kweeken met het doel om de weinige krachtige planten, die men verkrijgt, middels stek te vermenigvuldigen, ook al heeft men hierbij op decepties te rekenen. Wat wij echter wel eens gedacht hebben, n. l. waar stek niet meer wil slagen, de dadap te kunnen vernieuwen met zaadplanten, is onjuist gebleken. Ik ken een geval, waar met zorg dadap uit zaad werd gekweekt. De plantjes hadden zich in mestpotjes gunstig ontwikkeld, maar de groei bleek na uitplanting zoo treurig en teleurstellend, dat men er voor goed van heeft afgezien.

Dr. Zehntner. Ik heb nooit verwacht, dat men de schaduw in de koffietuinen door vrij uitzaaien van dadap zou kunnen verkrijgen. Mijne bedoeling is, door uitzaaien tot enkele aan de gestelde eischen voldoende planten te geraken en deze dan langs vegetatieven weg d. w. z. verder te vermenigvuldigen.

De Heer Stibbe herhaalt nog, dat op *Ardjasarie* ook enkele mooie exemplaren van dadapzaad zijn gewonnen.

De Voorzitter. Zijn daarvan reeds stekken genomen en met welke resultaten?

De Heer Stibbe antwoordt bevestigend, doch die stekken zijn al even vatbaar voor kwalen en ziekten als de rest.

De Heer Ottolander deelt mede, dat uit het zaad der gewone gedoornde dadap. die op het Idjen-plateau in het wild voorkomt, mooie boomen voortkomen. Hij veronderstelt dat men hier met de oorspronkelijke soort, dus geen hybride, te doen heeft.

5. Verzwakking der dadapaanplantingen door ouderdom kan worden bestreden door verschillende cultuurmaatregelen, zoo-

als een strenge selectie van de stekken, import van stekken uit andere streken, grootere zorg bij het planten, vermijding van cultuurfouten, als te hoog en te veel opsnoeien, groote wonden maken, enz.

De Heer Ottolander voegt hieraan toe, dat hij heeft opgemerkt, dat men bij het gebruik van dadapstekken uit andere streken, betere resultaten krijgt, dan indien men stekken uit zijne eigene omgeving neemt.

De Heer Leyssius zegt, dat men bij het planten der dadapstekken ook rekening moet houden met de declinatie der zon en moet zorg dragen, dat de stralen der zon zoo weinig mogelijk op den bast der stek kunnen schijnen; zoo doende kan men het verschroeien daarvan voorkomen.

De Voorzitter. In West- Indie is een dadapsoort daar *mama-koffie* genoemd, die mooie schaduw geeft. Zaden van daar naar hier overgebracht, gaven treurige resultaten. Vergis ik mij niet, dan heeft de Koloniale Bank ook die zaden laten komen en daarmede op verschillende ondernemingen proeven laten nemen en ik meen eveneens met slechte resultaten.

De Heer Bonebakker bevestigt zulks.

De Heer Ottolander merkt op, dat dadap niet zaadvast is.

De Voorzitter repliceert, dat wij dan stekken zouden moeten laten komen.

De Heer Andriesse vraagt nadere inlichtingen omtrent dadap minjak.

De Heer Ottolander antwoordt, dat het een gewijzigde vorm van dadap serep is, doch niet zoo hoog opgroeit.

De Heer Bley. Er is een groote verwarring in de nomenclatuur der dadap. Bij ons noemt men foutief „dadap boeng" hetgeen men in *Solo* „dadap minjak" noemt. De laatste is een zware gedrongen boom met dikker blad dan van de zgn. dadap *Solo,* groeit nog wel waar de dadap serep niet meer wil en wordt minder door rupsen en ziekten aangetast. Hij groeit echter slechts goed tot een hoogte van ongeveer 1000 voet en vereischt veel snoeien.

Bij het uitzaaien van zaden van dadap serep ontstaan

planten van afwijkenden habitus, hetgeen bij in het wild groeiende dadap minder het geval is.

Ik vermoed daarom dat dadap minjak oorspronkelijk een hybride is.

De Heer van Benthem van den Bergh vraagt of iemand resultaten kan mededeelen omtrent proeven met dadap doeri. In de Gouvernementstuinen bij Prigen staan die boomen goed, zij worden niet gemakkelijk door boktorren aangetast. De koffieaanplant gaat er echter dood onder.

De Voorzitter merkt op, dat indien de koffie er onder sterft, die dadap als schaduwboom dan ook volstrekt geen waarde heeft.

6. Naast regeneratie door zaaiing en naast versterking door betere cultuurmethoden is noodig:

Invoer van andere dadapsoorten uit het buitenland; verzameling van de in Ned- Indië voorkomende soorten, variaties en vormen; cultuurproeven met deze vormen, en hybridisatieproeven.

7. Op Java zijn aanwezig of worden genoemd:

Erythrina indica, dadap blendoeng dadap laut, dadap ajam, dadap bong, dadap gangan.
„ *microsperma*, dadap bong, dadap pese, (Mad.) dadap oleng, dadap ajam, dadap weloet.
„ *lithosperma* dadap ri.
„ „ *enermis*, dadap serep, lenga, minjak.
„ „ *crassifolia* dadap Solo.
„ „ *minor*. dadap minjak.
„ „ *major*, malang-dadap.
„ „ var. dadap wangi.
„ *ovalifolia* tjankring.
„ *euodiphylla*, (Hassk.)
„ *umbrosa*, immortella, Ceylonsche dadap, West-Indië (de inlandsche namen zijn onzeker en verward).

In de literatuur vindt men nog.

Erythrina corallodendron L. West-Indië.
„ *micropteryx* Poeff. Peru.
„ *velutina*, Willd. Venezuela.

8. Toeneming van ziekten en plagen moet bestreden worden 1° door bestudeering van de levensvoorwaarden der insecten, bacteriën, schimmels, enz; 2° door doeltreffende toepassing van voorbehoedmiddelen en geneesmiddelen; 3° door het stelsel van gemengde schaduw, d. w. z. door andere schaduwboomen te planten tusschen de dadap.

Het eerste is in hoofdzaak de taak der proefstations; het tweede en derde is de taak der koffieplanters.

Geconstateerd zijn de volgende.

Insectenplangen:

Plantenluizen: volgens de enquête van het Syndicaat voorkomende op 3 perceelen. Beschreven door Dr. Koningsberger en Pr. Dr. Zimmermann, in de dierlijke vijanden der koffiecultuur.

Pulvinaria mammeae, groote dadapluis. *Icerya purchese.*

Cicaden. Volgens de enquête van het Syndicaat voorkomende op 17 perceelen.

Beschreven door Dr. Koningsberger en Pr. Zimmermann. *Typhlocyba erythrinae*, dadapvlieg.

Wantsen. Volgens de enquête van het Syndicaat voorkomende op 5 perceelen.

Beschreven door Dr. Koningsberger er Pr. Zimmermann. *Cyclopelta* obscura, zwarte dadapwants, kapipitie, s.

Vlinders. Volgens de enquête van het Syndicaat voorkomende op 44 perceelen.

Beschreven door Dr. Koningsberger en Pr. Zimmermann.

Agathodes modecaulis, oelar dadap.

„ *caliginosalis* „ „

Terastia soorten topboorder.

Kevers. *Aeraea vesta.*

Volgens de enquête van het Syndicaat voorkomende op 70 perceelen.

Beschreven door Dr. Koningsberger en Pr. Zimmermann.

Batocera Hector, dadapboktor.

„ *albofasciata*, dadapbastkever.

Bovendien worden in de antwoorden aan het Syndicaat nog genoemd:

Bastziekte. 1 perceel, krulblad 2 perceelen, roest 2 perceelen, kanker 2 perceelen, wortelziekte 23 perceelen, walangs 1 perceel, bladziekte 2 perceelen, schimmelziekte 3 perceelen, djamoer oepas 1 perceel, en raijap 2 perceelen.

Directe bestrijding is in veel gevallen onmogelijk.

De Voorzitter zegt, dat de dadapvlieg aan de boschranden weinig voorkomt; ook doet zich het verschijnsel voor dat dadap, geplant onder *Albizzia*, niet door die vlieg wordt aangetast en zich goed ontwikkelt. Op plaatsen, waar vroeger de dadap niet slaagde door de dadapvlieg, komen nu geslaagde dadap-aanplantingen voor. Hij is dus een voorstander van gemengde schaduw.

De Heer Ottolander is ook een voorstander van gemengde schaduw. Hij heeft op *Pantjoer* steeds *Albizzia* tusschen de dadapboomen geplant en krijgt nu ook betere resultaten.

De Heer van Steyn deelt mede, dat hij eenige tuinen heeft gehad, waar in den aanvang dadap in het geheel niet wilde groeien, hetgeen hij eerst toeschreef aan de stekken, die afkomstig waren van boomen, welke eenige maanden later door dadapziekte werden aangetast.

Na tusschenplanting van *Albizzia moluccana* kwam diezelfde dadap successievelijk bij; nu is *Albizzia* uitgeroeid en staat die dadap niets minder krachtig dan in andere tuinen.

Ook wordt nu op zijne onderneming, omdat de dadap in het Banjoewangische met het 10e jaar begint af te sterven, tusschen volle dadap-aanplantingen, op eene wijdte van 24 × 24 voet, *Caesalpina dasyrrachus* geplant, opdat, als de dadap het aflegt, die langzaam groeiende maar oud wordende schaduwboom, de dadap kan vervangen.

Nog zegt hij, dat hij veel last heeft van eene bastziekte, welke zich door knobbels openbaart.

De Voorzitter vermoedt, dat die bastziekte vermoedelijk een gevolg is van roode luis, welk insect zich echter weinig verspreidt.

De Heer Leyssius deelt mede, dat op de Smeroelanden

de dadapstammen bijna allen met korstmossen zijn bedekt. Hij vraagt of dit geen kwaad doet.

De Heer Ottolander antwoordt, dat, indien de boomen geheel en al daarmede bedekt zijn, zulks kwaad doet, anders niet. Het zijn geen parasieten.

Dr. Wurth bevestigt, dat korstmossen geen parasieten zijn, doch den groei der boomen belemmeren. Meestal komen zij alleen op reeds verzwakte exemplaren voor.

De Heer Stibbe zegt nog, dat hij ter bestrijding der boktor-plaag de larven steeds laat zoeken en daardoor die plaag onderdrukt heeft gekregen. Bij oude *Albizziaboomen* is zulks echter ondoenlijk.

c. Hulpschaduw.

1. In het stelsel van gemengde schaduw, dat in sommige gevallen zoo ver kan gaan, dat het planten van dadap tijdelijk geheel wordt gestaakt, moeten de Leguminosen de hoofdrol spelen, en komt het geslacht *Albizzia* in de eerste plaats in aanmerking.

De Heer Ottolander voegt hieraan toe, dat de dadap de ware schaduwboom is; heeft men daarmede echter geen resultaten, dan moet men overgaan tot het planten van *Albizzia*.

2. De *Albizzia moluccana*, wier bladeren in groenen staat ongeveer 1% stikstof bevatten, is een *onschatbare* boom om te dienen als hulpschaduw in achteruitgaande dadaptuinen, als tijdelijke schaduwboom waar de dadap uitsterft, en als schaduwboom naast dadap in het stelsel van gemengde schaduw.

De Voorzitter. Er werd mij medegedeeld, dat U in der tijd den raad gaf, om ter bestrijding van aaltjesplekken flinke schaduw van *Albizzia* te geven. Ik zou U wel willen vragen of U daarmede resultaten hebt gekregen.

De Heer Ottolander antwoordt, dat een overmaat van jonge albizzia een gunstigen invloed heeft op den groei van koffie en op aaltjesplekken, maar dat wij zoo ver nog niet zijn, om te kunnen zeggen dat aaltjes er door verdwijnen.

De Heer van Benthem van den Bergh zegt, dat men in het Malangsche in het algemeen tegen *Albizzia* is, om reden de Liberiakoffie daaronder minder vrucht geeft dan onder dadap.

De Heer Ottolander merkt op, dat men de *Albizzia* niet ouder moet laten worden dan 6 à 7 jaar. Men kan de *Albizzia* dicht opeen planten, dan kappen en weer planten. Bij niet hoog opgeschoten *Albizzia*boomen kan men de boktorplaag ook beter meester blijven.

3. De praktijk moet rekening houden met de minder goede eigenschappen van dezen boom, als hebbende bros hout, op 10 jarigen leeftijd een te grooten omvang krijgende, en als zijnde zeer vatbaar en onderhevig aan de aanvallen van de boktor, *Xystrocera festiva.*

Dicht planten en bij tijds vernieuwen schijnt de aangewezen manier, naast uitdunnen en toppen.

3. Heer Ottolander voegt hieraan toe, dat men de boom niet te oud en te dik moet laten worden; vooral voor windhoeken is die boom, dicht bij elkaar geplant, zeer geschikt voor windbreker.

De Heer Stibbe releveert nog te hebben waargenomen, dat *Albizzia* met hard hout meer weerstandsvermogen heeft dan *Albizzia* met zacht hout.

De Voorzitter vraagt of dat *Albizzia moluccana* is en doet daarna den Heer Bley de vraag, of het zaad dat hij van hem heeft ontvangen, van een *Albizzia*soort van hard hout is, omdat deze hem mededeelde, dat het hout niet zoo bros was.

De Heer Bley. Er komen *Albizzia*boomen met hard en zacht hout voor; het is mogelijk dat dit verschillende varieteiten zijn. Van grooteren invloed acht ik echter de standplaats der planten. Op hoog gelegen gronden, alsook waar de boom van jong af aan met wind en schralen grond te kampen had, zal het hout harder worden dan op laag gelegen en meer vruchtbare gronden.

Wij planten *Albizzia* met goed resultaat sedert minstens 25 jaren o. a. ook om afgeschreven koffietuinen te reboi-

seeren en daardoor den grond te verbeteren. Het hout is tevens zeer geschikt voor theekisten.

De kweekbedden leggen wij gewoonlijk zonder bedekking aan; op niet te geringe hoogte voldoet dit beter dan bij overdekte bedden.

Het aan den Heer van Lennep gezonden zaad is *Albizzia sapenaria*, een soort met zeer grof blad, afkomstig van 's Lands Plantentuin. Jong zijnde, is de schaduw wat zwaar, later wordt die van zelf lichter. De boom is geschikt tot een hoogte van circa 1500 voet.

Albizzia stipulata voldoet minder goed, omdat die langzaam groeit en omdat er nu en dan in hevige mate luis in voorkomt, waardoor de er onder staande koffie met zwarte roest bedekt wordt.

4. De *Albizzia stipulata*, alleen niet zeer geschikt, is vermengd met dadap en *Albizzia moluccana* niet te verwerpen.

De Heer Bley. Ik ben voor gemengde schaduw. Heeft men slechts een soort schaduwboomen geplant en wordt die door de eene of andere ziekte aangetast, dan lijdt Liberia nog meer dan Java-koffie door het ontbreken van schaduw, vooral als dit samen valt met bladziekte in de koffie.

5. De *Albizzia montana* is als stikstofvormer van zeer groote waarde, maar door haar spoedig afsterven alleen als zeer tijdelijke hulpschaduw te gebruiken.

De Heer Ottolander voegt hieraan toe, dat deze boom zeer geschikt is voor reboisatie van alang-alang velden, die men weer spoedig wil beplanten.

6. Van andere Leguminosen komen vooreerst in aanmerking voor algemeene proeven, in vereeniging met dadap:
Pithecolobium montanum.
Caesalpinea dasyrrachus.
Deguelia of *Derris microphylla.*

De Heer Kluvers merkt op, dat de *Deguelia* zeer langzaam groeit.

De Heer Leyssius deelt mede, dat die boom ook is

geplant op de onderneming *Kali-Bakar* en daar juist hard groeit.

De Heer de Roy van Zuydewyn bevestigt dit laatste en voegt daaraan toe, dat op de onderneming *Soember Mangis Kidoel* boomen zijn van ruim een jaar oud, die reeds meer dan 6 voet hoog zijn, zoodat hij over de groeikracht niet kan klagen.

7. Voor windbrekers, op ruggen en aan den kant der koffietuinen, maar niet als schaduwboom, zijn bij voorkeur te gebruiken lokale boomsoorten en voorts zijn geschikt:

Adenanthera microsperma, segaweh.
Pithecolobium Saman regenboom.
„ *Junghuhnianum*.
Grevillea robusta, zilvereik,
Artocarpus integrifolia nangka.
Spathodea campanulata,
„ *gigantia*
Melia azedarach mindi,
Cedrela serrulata soeren,
Hybiscus tileaeceus waroe,
Caneorium indicum canari.

De Heer Ottolander. Van *Pithecolobium Saman* is het snoeien niet bij te houden. Wanneer de boom 20 jaar oud is, vallen de takken.

De Heer Bley zegt dat hij daarmede goede resultaten heeft.

De Heer Kluvers. Men behoeft de oude *Saman* boomen op *Modjo-Sragen*, dat toch ook laag ligt, maar te zien, om van deze schaduwboom voor onze cultures geheel af te zien.

8. Niet als schaduwboomen, maar voor beplanting van kale stukken, voor tijdelijke reboiseering, voor bestrijding van alang-alang zijn o.a. geschikt:

Leueanea glauca lamtoro.
Cassia dioricata, djanti
Sesbania aegyptiaca djanti
Agati gandiflora toeri

Morus alba moerbei.
Bignonia velutina.
Solanum grandiflorum.
Diphaca spec. rorako.

De Heer Ottolander. *Solanum grandiflorum* is niet geschikt voor schaduwboom, doch alleen om kale plekken mee te beplanten.

Nog heeft men *Djanten*, dat zelfs op krikel groeit.

D. Produceerende schaduwboomen.

1. Het planten van produceerende schaduwboomen in goed vruchtdragende koffietuinen is in den regel af te keuren, indien men den koffieaanplant wil behouden.

De Heer Ottolander. Indien men caoutchouc-leverende boomen als schaduwboomen heeft, dan staat men later, als die boomen tapbaar worden in tweestrijd of men die boomen zal houden dan wel de koffieaanplant.

Maakt men echter een aanplant van Hevea brasiliensis en begint men die te planten 15 × 15 voet, dan zoude men er koffie tusschen kunnen planten en deze laatste uitroeien zoodra de Hevea tapbaar wordt.

2. Het tijdelijk planten van koffie onder produceerende gewassen, of wel het beplanten van koffietuinen met produceerende boomen, ter geleidelijke vervanging van de koffie, en die dan tijdelijk als schaduwboom dienst doen, kan vaak noodig zijn.

3. Als produceerende boomen, die tijdelijk schaduwboomen voor koffie kunnen zijn, komen in aanmerking:

De caoutchouc en getah-percha leverende boomen:
Hevea brasiliensis, para-caoutchouc.
Castilloa elastica, caoutchouc van Mexico.
Manihot Glaziovii, ceara-caoutchouc.
Funtamia elastica, tagor-caoutchouc.
Palaquium Gutta, getah-percha.
„ *oblongifolia* „
„ *Borneense* „

Diverse houtsoorten, als:
Dalbezgia latifolia, sono keling.
Purocarpus indicus, sono-kembang.
Diverse handelsbast produceerende boomen, als:
Peltophorum ferrugineum, sagabast.
Acacia Catechu, catechu-bast.

Na verwant aan de schaduwkwestie is die van grondverbetering in koffietuinen door middel van groene bemesting. Deze kwestie zou een afzonderlijke lezing vorderen. Ter loops vestig ik er de aandacht op, dat hierbij van boomachtige leguminosen veelal beter partij zou kunnen getrokken worden dan nu het geval is, terwijl ik de heesterachtige en kruidachtige leguminosen de koffieplanters ter sterkste aanbeveel. Het komt mij voor, dat in streken waar de luchten vaak bewolkt zijn en de koffieboomen onder schaduw geen of weinig product geven, terwijl zij toch zonder schaduw geen voldoende levenskracht toonen, zoowel boomachtige als kruidachtige leguminosen enkel voor grondverbetering en stikstofbemesting gebruikt, even groote diensten zouden bewijzen, als in sommige streken de dadap en albizzia schaduw doet.

Laat mij ten slotte uit naam van de koffieplanters het Syndicaatsbestuur onzen dank mogen betuigen voor de moeite die het zich in deze voor koffieplanters zoo ernstige kwestie heeft getroost.

En, het Syndicaatsbestuur zal het mij niet kwalijk nemen, dat ik wederkeerig uit zijn naam de 90 koffieplanters, die de vragen hebben beantwoord, dank toebreng.

Ons Syndicaatbestuur wil gaarne alle mogelijke moeite doen, zoowel in de technische als in de politieke kwesties van ons bedrijf, maar het vraagt dan ook in die zaken de steun van de planters. Het heeft die noodig, en door onzen steun wordt het bemoedigd voort te gaan onze belangen bij de practijk, bij de wetenschap en bij de overheid te behartigen.

Pantjoer, 16 December 1905.

Applaus.

Bijlage A.

Overzicht der diverse plantensoorten op Java, die meer of min als schaduwboom worden gebruikt of aanbevolen.

familie Leguminoseae mimoseae.
„ „ Adenanthera microsperma, segaweh (1 perceel 1000 voet)
„ Leguminoseae Adenanthera pavonina, segaweh (proeftuin)
„ „ Pithecolobium Saman, regenboom (4 perceelen 1000 voet)
(6 „ 2000 „)
(3 „ 3000 „)
(proeftuin)
„ „ Pithecolobium montanum, (1 perceel 3000 voet)
„ „ Pithecolobium Junghuhnianum (1 perceel 3000 voet)
„ „ Albizzia procera, wangkal, (1 perceel 1000 voet)
(1 „ 2000 „)
„ „ Albizzia moluccana (Proeftuin, 60 perceelen)
„ „ Albizzia stipulata (div. perceelen)
„ „ „ montana (2 perceelen)
„ „ „ saponaria tomentella
„ „ Acacia tomentosa, klampis (proeftuin)
„ „ Parkea intermedia (proeftuin)
„ „ „ africana, peteh (1 perceel 1000 voet)
„ „ Leucanea glauca, kamalandingen lamtoro (proeftuin)
„ „ Caesalpinae
„ „ Caeselpinia dasyrrhachus (proeftuin) (27 perceelen)

familie Leguminoseae Caeselpinia arborea (proeftuin, 2 perceelen)
" " Cassia timoriensis ngengeng (1 perceel)
" " " florida, (2 perceelen)
" " " divaricata, (1 perceel)
" " Schizolobium excelsum, (3 perceelen)
" " *Papelionaceae*
" " Erythrina indica (div. perceelen)
" " " lithosperma en variëteiten (div. perceelen) (1 proeftuin)
" " " microsperma (div. perceelen)
" " Erythrina umbrosa (2 perceelen)
" " Sesbania aegyptiaca (3 perceelen, proeftuin)
" " Agati grandiflora 1 perceel proeftuin
" " Deguelia microphylla (3 perceelen)
" *Proteaceae*
" Grevillea robusta (9 perceelen, proeftuin)
" Urticacëae Trema amboinensis, angroeng, (1 perceel) (proeftuin)
" Castilloa elastica, (4 perceelen, proeftuin)
" Artocarpus integrifolia, nangka, (1 perceel)
" Morus alba, besaren, (1 perceel)
" Laportea amplissima, kemadoe, (proeftuin)
" Sterculiaceae Eriodendron anfractuosum randoe, Kapok,
" Euphorbiaceae, Mallotus. toetop (proeftuin, 1 perceel)
Hevea brasiliensis, para-caoutchouc, (proeftuin 1 perceel)

familie Manihot Glaziovii, ceara-caoutchouc (proeftuin 5 perceelen)

„ Macaranga toetoep.

„ Bignoniaceae Spathodea campanulata 1 perceel

„ gigantea 1 perceel

Bignonia velutina 1 perceel

„ Meliaceae Melie Azedarach, mindi proeftuin 9 perceel)

Cedrela febrifuga 1 „

„ serrulata (proeftuin 1 „

„ odorata proeftuin

„ Malvacea Hybiscus tileaceus (1 „

„ Solaneae, Solanum grandiflorum, (proeftuin 19 perceel

„ Ampelideae Leea sambucina 1 „

„ Burseraceae Canarium commune canari, 1 perceel

„ Musaceae, Musa, pisang 1 „

„ Bixaceae Orellana, kasoembe.

Bovendien nog de volgende meer heesterachtige en kruidachtige planten als grondverbeteraars.

Leguminosae Sablab vulgaris, kretok

Crotallaria laburnifolia, orok-orok.

Vigna catjang, katjang pandjang.

Indigofera anil. indigo

„ tinetoria „

Arachis hypogaea, katjang tanah

Cajanus indicus, goedeh.

Bijlage B.

Overzicht der plantensoorten in de Tropen, meer of min als schaduwboom, ter beschutting en als grondverbeteraars gebruikt.

familie Leguminosen.

Acacia albicarnus
» montana
» tomentosa
Acrocarpus frasiïfolius
Adenanthera microsperma
» pavonina
Agati grandiflora
Albizzia julebrissin
" lebbek
" moluccana
" montana
" odoratissima
" procera
" stipulata
" tomentella
Andera inermis
Arachis hypogaea
Caesalpinia arborea
" dasyrrhachus
Cajanus indicus
Cassia divaricata
" florida
" glauca
" timoriensis
Crotallaria laburnifolia
" striata
Dalbergea latifolia
" sissoo
Deguelia microphylla
Desmodium tortuosum
Erythrina indica
" lithosperma
Erythrima ovalifolia
" micropteryx
" microsperma
" umbrosa
" velutina
Galedupa pungam
Inga dulcis
" inicuil
" laurina
" vera
Indigofera anil
" tinctoria
Leucaena glauca
Medicago sativa
Mucuna pruriens
Pachyrhizus trilobus
Phaseolus semierestus
Piptadenia colubrina
Pithecolobium junghuhnianum
" montanum
" polycephalum
" saman
Pangamia glabra
Parkia intermedia
" africana
Pteròcarpus marsupium
Schizolobium excelsum
Sesbania aegyptiaca
Tamarindus indicus
Vigna catjang
" sinensis
Voandzeia subterranea

familie Anacardiaccae
Anacardium occidentale
Mangifera indica
Spondias lutea
„ Bromeliaceae
Ananas sativa
„ Gramineae.
Andropogon sorghum
Zea mays
„ Urticaceae.
Artocarpus hersuta
„ incisa
„ integrifolia
Brosimum alicastrum
Castilloa elastica
Ficus asperrima
„ benghalensis
„ carica
„ glomerata
„ mysorensis
„ pseudo sycomorus
„ tsjakela
Ficus tsiela
Laportea amplissima
Maclura tinctoria
Morus indica
Trema orientalis
Trophis americana
„ Umbelllferae
Arracacia esculenta
„ Bixaceae
Bixa orellana
„ Malpighiaceae
Byrsonima spicata
„ Guttiferaceae
Calophyllum calaba
„ Papayaceae
Carica Papaya

familie Melieceae
Casuarina equisetifolia
„ Junghuhniana
„ Meliaceae
Cedrela odorata
„ serrulata
„ toona
„ febrifuga
Melia arguta
„ azedarach
„ dubia
Swietenia mahagoni
„ Maluaceae
Hybiscus tileaceus
„ Rubiaceae
Cinchona succirubra
„ hybrida
Citrus aurantium
„ Palmaceae
Cocos nucifera
„ Araceae
Colocasia esculenta
Xanthosoma sagittifolium
„ Melastomaceae
Dissochaeta cyanocarpa
„ Rosaceae
Eriobotrya japonica
„ Myrtacea
Eugenia zeylanica
„ jambolana
Jambosa vulgaris
„ Simarubaceae
Irvingia Barteri
„ Oleaceae
Fraxinus pistaciaefolia
„ Eedeni
„ Juglandaceae
Juglans regia

familie Buttneriaceae
Theobroma cacao
„ Sythrariaceae
Lagerstroemia lanceolata
„ Guttiferaceae
Mammea americana
„ Euphorbiaceae
Manihot Glaziovii
„ utilissima
Risinus communis
Hevea brasiliensis
Mallotus ricinoides
Macaranga tanarius
„ Musaeae
Musa sapientum
„ Solaneae
Nicotiana tabacum
Solanum grandiflorum
„ Lauraceae
Persea gratissima

familie Verbenaccae
Tectona grandis
„ Combretaceae
Terminalia bellerica
„ latifolia
„ Sterculiaceae
Eriodendron anfractuosum
„ Proteaceae
Grevillea robusta
„ Bignoniaceae
Bignonia velutina
Spathodea campanulata
Spathodea gigantia
„ Ampelideae
Leea sambucina
„ Burseraccae
Canarium commune

De Voorzitter. Mij rest de aangename taak U, Heer Ottolander, hartelijk dank te zeggen voor de moeite, die U zich getroost heeft, om uit de op de circulaire ingekomen antwoorden, Uwe zoo degelijke en uitvoerige conclusies te trekken.

Het Hoofdbestuur van het Syndicaat was overtuigd, dat wanneer de behandeling van dit voor ons koffieplanters zoo belangrijk onderwerp aan U werd toevertrouwd, dit in uitstekende handen was, hetgeen de resultaten dan ook bewijzen.

Uit Uwe conclusies kan menigeen voordeel trekken en kunnen die als basis dienen voor nader te nemen proeven.

Ik ben zeker de tolk te zijn van alle planters en in de allereerste plaats van het Hoofdbestuur, indien ik U nogmaals dank zeg voor Uwe bereidwilligheid om dit vraagstuk zoo uitvoerig uit te werken.

Applaus.

De Voorzitter verklaart daarna, daar niemand meer het woord verlangt, het 8e congres voor gesloten.

Soerabaia 22 December 1905.

De Secretaris Thesaurier

van het Algemeen Syndicaat voor koffiecultuur

en andere bergcultures in Ned.-Indië.

D. J. R. PUTMAN CRAMER.

NOTULEN

DER

OP 20 DECEMBER 1905

ten 6 uur N. M.

ten huize van den Heer

J. W. HELLENDOORN te SOERABAIA

gehoudene Algemeene vergadering van het Algemeen Syndicaat voor koffiecultuur en andere bergcultures in Nederlandsch-Indie.



Aanwezig de leden; E. H. Andriesse, A. A. J. E. Frappier, A. Greve, P. A. Ottolander, Jhr. H. Th. van Rheinek Leyssius, L. H. M. de Roy van Zuijdewyn, Mr. W J. Schimmel, P. C. van Steyn en E Suermondt;

de introducés; W. Boyd, G. van Dam, G. J. de Moor, en Jhr. P. J. Teding van Berkhout;

het Bestuur: H. H. T. van Lennep, Voorzitter, G. C. Renardel de Lavalette., Onder-Voorzitter, Jhr. J. F. van Benthem van den Bergh, R. J. Blok, C. H. de Bly, J. Hagen, J. L. W. G. Koch, leden, zoomede de Secretaris-Thesaurier D. J. R. Putman Cramer.

De Voorzitter opent de vergadering en richt een woord van welkom tot de aanwezigen.

Aangezien niemand eenige aanmerkingen heeft op de aan de leden in druk gezondene notulen der op 15 November 1904 gehouden algemeene vergadering worden deze goedgekeurd en gearresteerd.

Door den Voorzitter wordt alsnu voorgelezen het navolgende Verslag van het Syndicaat over 1904.

Gedurende het jaar 1904 was het Hoofdbestuur samengesteld als volgt:

H. H. T. van Lennep	Voorzitter.
G. C. Renardel de Lavalette	Onder-Voorzitter.
V. C. Coster van Voorhout	„ „
Jhr. J. F. van Benthem van den Bergh	Lid.
R. J. Blok	„
H. C. Dinet	„
Edw. Jacobson	„
J. L. W. G. Koch	„
A. C. J. van der Sloot	„
M. C. Brandes	Buitengewoon lid.
N. E. Dinger	„
J. Dinger	„
Mr. C. W. Bn. van Heeckeren	„
H. J. G. Janssen van Raaij	„
B. J. Kluvers	„
S. E. Toens	„
D. J. R. Putman Cramer	Secretaris Thesaurier.

Het dagelijksch Bestuur bestond uit de Heeren

H. H. T. van Lennep	Voorzitter.
V. C. Coster van Voorhout	Onder-Voorzitter.
Jhr. J. F. van Benthem van den Bergh	Lid.
R. J. Blok	„
G. C. Renardel de Lavalette	„

De Heer Mr. W. Suermondt Lzn. te Rotterdam fungeerde als gedelegeerde van het Syndicaat in Nederland.

Leden.

Het aantal leden bestond uit:

1 Eerelid.

85 Gewone leden met 46078 bouws.

18 Buitengewone leden.

Vergeleken met het jaar 1903 bleef het aantal gewone leden hetzelfde, doch verminderde het aantal bouws, waarover contributie moest worden betaald met 1333, terwijl 3 buitengewone leden bedankten

Geldmiddelen.

Het jaar 1904 sloot met een voordeelig saldo van f 3807,63[6], alzoo een nadeelig verschil met het jaar 1903 van f 328,03[5].

Het algemeen Proefstation voor bergcultures te Salatiga werd 1 Januari 1905 geopend.

Als Directeur trad op Dr. L. Zehntner, terwijl deze wordt bijgestaan door de Heeren

Dr. C. E. J. Lohmann	Scheikundige
Dr. H. Suringar	„
Dr. Th. Wurth	Botanicus
C. A. van Zyp	Assistent-scheikundige
A. J. C. Klijn	Tuin-Geemploijeerde

Doordien de huur van het huis, waarin het proefstation werd geopend, werd opgezegd, moest naar eene nieuwe woning worden omgezien en gelukte het een groot huis te Salatiga te huren, waarin ieder der aan het proefstation verbonden Heeren over twee ruime kamers kan beschikken. Het geheel is voorzien van waterleiding en verlicht met areogeengas.

Die inrichting kostte niet alleen meer geld dan daarvoor op de begrooting was uitgetrokken, doch nam ook veel tijd in beslag.

Te Malang werd een hulp-laboratorium ingericht en in gebruik genomen.

In Mei 1904 werden wijzigingen gebracht in de verpondings- ordonnantie en in de voorschriften ter uitvoering daarvan. Daardoor zoude ieder ondernemer van een erfpachtsland zelf kunnen berekenen, voor welk bedrag zijne onderneming in de verponding moet worden aangeslagen. Zulks is echter niet het geval, aangezien uit de herziening van verschillende vroeger vernietigde aanslagen over het tijdvak 1900/4 blijkt, dat door de commissie te Batavia verschillende uitgaven, z. a. canon, verponding, aanleg kweekbeddingen, aanleg nieuwen aanplant, kosten van oprichting van gebouwen, enz. (en welke uitgaven toch moeten gedaan worden om eene onderneming te kunnen exploiteeren), worden afgetrokken, waardoor dus het bedrag, waarvoor eene onderneming wordt aangeslagen, aanmerkelijk wordt verhoogd.

Daar uw bestuur van meening is, dat deze handelwijze in strijd is met de ordonnantie en tot oorzaak heeft, dat de verpondingscommissie te Batavia niet op de hoogte is van het bedrijf der op erfpachtsperceelen gedreven wordende ondernemingen, heeft genoemd Bestuur zich onlangs per rekwest tot den Gouverneur Generaal gewend, met het verzoek in gunstige overweging te willen nemen, de verpondingscommissie uit te breiden met 2 leden en als zoodanig personen te benoemen door hun tegenwoordigen of vroegeren werkkring van nabij en uit eigen ervaring met het beheer van dergelijke ondernemingen bekend.

Per rekwest van 9 Februari 1905 werd aan den Gouverneur Generaal van Ned. Indië verzocht vrijstelling van spoorvracht te verleenen voor onderzoekingsmateriaal, afkomstig van ondernemingen waar bergcultures worden gedreven, en bestemd voor het algemeen Proefstation te Salatiga of de hulplaboratoria te Malang of Bandoeng, of indien dit door Zijne Excellentie niet kon worden toegestaan, dan een aanmerkelijk verlaagd tarief op het transport voor onderzoekingsmateriaal toe te staan.

Bij besluit van 7 April d. a. v. werd dit verzoek door den Gouverneur Generaal afgewezen.

Daarentegen moet dankbaar worden erkend dat de reductie op den vrachtprijs van koffie ook voor de jaren 1904 en 1905 werd bestendigd. (¹)

De Cultuurgids.

Gedurende het boekjaar 15 - April 1904 - 15 April 1905 (6en jaargang) waren er

26	abonnés	à f	6	f 156
91	„	„ „	12	„ 1092
124	„	„ „	16	„ 1984
Totaal	241 abonnés	ad		f 3232

Er waren dus 7 abonnés minder dan gedurende den 5en jaargang die te samen f 36 minder betaalden.

De Malangsche Vereeniging van koffieplanters, de Kedirische Landbouw Vereeniging, de Planters Vereeniging Semarang-

---

(¹) Voor het jaar 1906 werd nog geene reductie toegestaan, doch zal deze vermoedelijk wel spoedig volgen.

Kedoe, de Loemadjangsche Landbouw Vereeniging en het Proefstation voor cacao subsidieërden het tijdschrift met resp. f 125, f 100, f 100, f 50 en f 250, terwijl in het tekort op de exploitatiekosten ad f 202,34 door het Algemeen Syndicaat werd voorzien.

Het Redacteurschap bleef in handen van den Heer E. du-Bois Jr.

Ondersteuningsfonds.

Het aantal leden bedroeg 1 Januari 1904		
Leden oprichters gedurende 5 jaren		2
Buitengewone leden		5
Gewone leden		286
Bijgekomen		55
		341
Bedankt	27	
Gestorven	1	
Afgeschreven wegens niet-voldoening contributie of onbekend adres	44	72
Aantal gewone leden 31 December 1904		269

Het aantal gewone leden verminderde dus met 17.

De leden die bedankten gingen meerendeels over in de suikercultuur.

Van de 44 leden die afgeschreven moesten worden, waren er 7, die na ondersteuning genoten te hebben, niets meer van zich lieten hooren; de 37 andere leden moesten worden afgeschreven om reden zij hunne contributie niet voldeden, niettegenstaande zij bij aangeteekend schrijven aan de voldoening daarvan werden herinnerd.

1 Januari 1904 was er in kas voor te doene uitkeeringen een bedrag van	f 6923,02
Hierbij gevoegd	
contributie leden oprichters	40,—
„ buitengewone leden	110,—
geinde achterstallige contributie 1903	61,26
rente loopende inkomsten	186,84
	f 7321.12

Van dit bedrag werd slechts f 4989.91 gebruikt tot het geven van ondersteuningen, zoodat er een restant van f 2332.21 kon worden belegd bij de Spaarbank te Soerabaia onder het hoofd Stamkapitaal, waardoor deze post op 1 Januari 1905 bedroeg f 3560.78.

Voor het loopend jaar 1905 is er voor uitkeeringen beschikbaar een bedrag van f 6947.96; van welk bedrag op 1 December nog in kas was f 3847.65.

Indien er geene aanvragen om ondersteuning meer inkomen, zal deze maand aan slechts 2 buiten betrekking zijnde leden ondersteuning behoeven te worden uitgekeerd tot een bedrag van f 95,57, in welk geval er dus een bedrag van f 3752,08 bij de Spaarbank te Soerabaia kan worden belegd onder het hoofd Stamkapitaal en deze post dan zoude stijgen tot f 7312.80.

De finantieele toestand van het fonds kan dus als gunstig worden beschouwd.

De Voorzitter zegt vervolgens dat de rekening en verantwoording van het Syndicaat, de Cultuurgids en het Ondersteuningsfonds een half uur voor den aanvang dezer vergadering ter tafel aanwezig zijn geweest en dus niet behoeven te worden voorgelezen, daar ieder lid daarvan inzage heeft kunnen nemen, bovendien zullen zij als bijlagen aan de notulen dezer vergadering worden gevoegd.

De Secretaris-Thesaurier deelt nog mede, dat bij de rekening en verantwoording van het Syndicaat moet opgemerkt worden, dat van de aan de Cultuurgids toegestane subsidie voor den 6en jaargang van f 1000 slechts een bedrag van f 202.34 is noodig geweest. Doordien het boekjaar van het tijdschrift de Cultuurgids echter loopt van 15 April tot 15 April, kan het gerestitueerde bedrag van f 797.66 eerst in de verantwoording van het Syndicaat over 1905 worden opgenomen.

De Voorzitter op nieuw het woord nemende, deelt mede dat de Heer Renardel de Lavalette, tot groot genoegen van het Syndicaatsbestuur, zich weder bereid heeft verklaard zitting te nemen in den Raad van Beheer van het Ondersteuningsfonds.

De Voorzitter zegt vervolgens, dat eenige maanden geleden van het Bestuur der Bataviasche Landbouw Vereeniging een schrijven werd ontvangen, inhoudende het verzoek, om

met 't oog op den achteruitgang van de Liberia koffiecultuur, finantieelen steun te willen verleenen aan het door die vereeniging geopperde plan, een vertrouwbaar deskundig persoon naar Liberia te zenden om aldaar kiemkrachtig zaad c. q. plantjes te betrekken.

Daarop werd geantwoord, dat het Syndicaat genegen zoude zijn het importeeren van nieuw bloed voor Liberiakoffie finantieel te steunen, indien namelijk bedoeld werd liberiaplanten te doen uitkomen.

Van het in de jaren 1882 t/m 1885 uit Liberia geimporteerde zaad is toch niets terecht gekomen en is het toen reeds gebleken, dat de duur van het kiemvermogen zeer kort is; importeeren van zaad uit het land van herkomst kan dus volgens meening van Uw Bestuur weinig succes geven.

Het Bestuur der Bataviasche Landbouw Vereeniging gaf hierop ten antwoord, dat alvorens in deze zaak eene beslissing zoude worden genomen, van wege het Departement van Landbouw en op de Pondok Gedeh landen proeven zouden worden genomen omtrent den duur van het kiemvermogen van dat zaad en de resultaten daarvan zouden worden medegedeeld.

Aangezien sedert dien niets meer omtrent deze zaak werd vernomen, werd in de heden morgen gehouden vergadering van het Syndicaatsbestuur besloten, aan de Bataviasche Landbouw Vereeniging inlichtingen te vragen omtrent de resultaten der genomen proeven. Indien die resultaten niet gunstig zijn, dan zal het Syndicaat de zaak zelve ter hand nemen en trachten de noodige gelden bijeen te krijgen, ten einde een deskundig persoon naar Liberia te zenden, om aldaar zaden van goede typen van koffieboomen op te koopen. Deze zaden kunnen dan worden uitgezaaid in Wardsche kisten en onder geleide van dien deskundige naar Java worden getransporteerd.

In diezelfde vergadering werden de Heeren van Lennep, Renardel de Lavalette, Blok en Dinger in commissie benoemd, om van de daaraan verbonden kosten eene begrooting op te maken. De Heer Dinger heeft, als agent der Rotterdamsche Loyd Uw bestuur nog medegedeeld, dat enkele booten dier Stoomvaart Maatschappij eene speciaale inrichting bezitten voor het vervoer van planten in Wardsche kisten.

De Voorzitter deelt verder mede, dat door het Syndicaats-

bestuur besloten werd, het volgend jaar geen congres te houden Dit jaar heeft het veel moeite gekost een voldoend aantal sprekers te krijgen. Nu Dr. Zehntner als Directeur van het Algemeen Proefstation weldra vervangen zal worden door Pr. Zimmermann en deze laatste in de eerste maanden van zijn verblijf alhier zijn tijd wel zal noodig hebben, zich weder in alles in te werken, kan men van die zijde niet op bijdragen rekenen.

Er zal echter getracht worden een of twee sprekers te krijgen, die in de jaarlijksche algemeene vergadering het een of ander onderwerp behandelen, terwijl punten van actueel belang door planters zelf in discussie kunnen worden gebracht.

Op de vraag van den Voorzitter of nog iemand het een of ander heeft mede te deelen, zegt de Heer van Steyn, dat hij nu twee achtereenvolgende jaren zitting heeft genomen in eene commissie tot onderzoek naar de werking van den psychrometer.

Het vorig jaar kon geen verslag worden uitgebracht, omdat de commissie de psychrometer te laat ontving.

Dit jaar werd aan die Commissie in overweging gegeven in het *Banjoewangische* een dergelijk toestel te leenen, doch is het hem niet mogen gelukken er een machtig te worden.

Hij doet de vraag of het niet op den weg van het Syndicaat ligt, om, indien eenige commissie wordt benoemd, die commissie dan ook door toezending van het door haar benoodigde instrument in staat te stellen datgene te doen wat haar is opgedragen.

De Voorzitter antwoordt, dat hij het vorig jaar een psychrometer, toebehoorende aan den Heer Roqué, heeft kunnen zenden, doch dat daarmede toen door gebrek aan koffie geen proeven konden worden genomen.

Op het dit jaar ontvangen verzoek om toezending van een psychrometer werd aan die commissie geantwoord, dat in het *Banjoewangische* 3 of 4 van dergelijke intrumenten in gebruik waren en de commissie dus werd verzocht er een te leenen; sedert heeft het Bestuur niets meer van de zaak vernomen.

De Heer Ottolander bevestigt de verklaring van den Voorzitter door de mededeeling, dat op de onder zijn beheer staande ondernemingen 3 van die instrumenten aanwezig zijn.

De Heer van Benthem van den Bergh deelt mede, dat

door de commissie waarin hij zitting heeft, in het *Malangsche* proeven zijn genomen, doch dat volgens bevinding dier commissie de psychrometer in een vochtig klimaat niet bruikbaar is.

Hij vraagt of het niet wenschelijk zoude zijn, om, indien het Bestuur niet bevoegd is om voor dergerlijke instrumenten uitgaven te doen, uit de Syndicaatskas een bedrag van f 500 beschikbaar te stellen, om voortaan aan dergelijke commissien te gemoet te kunnen komen.

De Voorzitter antwoordt dat het Bestuur daartoe de volle bevoegdheid bezit.

De Heer van Steyn zegt nog, dat hij insgelijks van meening is, dat het instrument in streken met een vochtig klimaat niet bruikbaar is, maar dat hij slechts in beginsel wenscht te zien aangenomen, benoemde commissien in staat te stellen aan de haar gegeven opdracht te kunnen voldoen.

Niemand meer het woord verlangende wordt de vergadering door den Voorzitter gesloten.

Soerabaia 20 December 1905

De Secretaris- Thesaurier v/h Alg: Syndicaat

D. J. R. PUTMAN CRAMER.

Algemeen Syndicaat voor koffiecultuur

REKENING EN VERANT-

Aan saldo in kas Secretaris Thesaurier op 31 December 1903	f	1135	67
„ deposito bij de Nederlandsche Handel Maatschappij	„	3000	—
„ contributie van 46078 bouws à 15 ct. (85 ondernemingen)	„	6911	70
„ contributie van 1063 bouws à 15 ct. 2 ondernemingen (1/2 jaar)	„	79	72[5]
„ contributie van 18 buitengewone leden	„	540	—
„ donatie · Cultuur Maatschappij der Vorstenlanden	„	300	—
„ gekweekte rente	„	139	36
„ restitutie subsidie 5e Jaargang van den Cultuurgids	„	366	73
	f	12473	18[5]

en andere bergcultures in Nederlandsch Indie.

WOORDING OVER 1904.

Per drukloon, kantoor- en schrijfbehoeften	f	356	50
„ porti en telegrammen	„	160	63[5]
„ reiskosten Hoofd- en Dagelijksch Bestuur	„	900	59
„ abonnement Telefoon Maatschappij	„	120	—
„ onkosten 7e congres	„	1999	87[5]
„ subsidie Proefstation voor cacao	„	750	—
„ „ Cultuurgids 6e Jaargang	„	1000	—
„ abonnement consulaire verslagen en Handboek J. de Bussy	„	9	80
„ traceeren aan te leggen bibittuinen	„	131	75
„ bijdrage Koloniaal Museum te Haarlem	„	50	—
„ storting waarborgfonds tentoonstelling Blitar	„	500	—
„ aankoop Remmington schrijfmachine	„	286	40
„ salaris Secretaris-Thesaurier	„	2400	—
„ saldo	„	3807	63[5]
	f	12473	18[5]

Saldo specie in kas Secretaris-Thesaurier . . . . f 807.63[5]
In deposito bij de Ned. Handel Maatschappij . . „ 3000.—

f 3807.63[5]

S. E. & O.
De Voorzitter,
H. H. T. v. Lennep.

Malang, 31 December 1904
De Secretaris-Thesaurier,
D. J. R. Putman Cramer.

De Commissie van verificatie,
R. J. BLOK.
J. L. W. G. KOCH.
J. F. v. BENTHEM v. d. BERGH.

Algemeen Syndicaat voor koffiecultuur

DE CULTUUR

REKENING EN VERANTWOORDING

Aan	abonnement 26 abonnés ad f 6	f	156	—
„	„ 91 „ „ „ 12	„	1092	—
„	„ 124 „ „ „ 16	„	1984	—
„	advertentiën	„	134	62^{5}
„	verkoop vorige jaargangen en afzonderlijke afleveringen	„	40	50
„	subsidie Malangsche Vereeniging van koffieplanters	„	125	—
„	subsidie Kedirische Landbouw Vereeniging	„	100	—
„	subsidie Planters-vereeniging Semarang Kedoe	„	100	—
„	subsidie Loemadjangsche Landbouw Vereeniging	„	50	—
„	subsidie Proefstation voor cacao	„	250	—
„	„ Algemeen Syndicaat voor koffie-cultuur en andere bergcultures in Ned.-Indie	„	202	34
„	rente	„	5	—
		f	4239	46^{5}

en andere bergcultures in Ned.-Indie

GIDS

15 APRIL 1904 — 15 APRIL 1905.

Per abonnement tijdschriften	f	101	55
„ drukloon Cultuurgids	„	1356	90
„ teekeningen	„	197	40
„ kantoor- en schrijfbehoeften	„	28	25
„ porti en telegrammen	„	217	86[5]
„ honorarium Redacteur	„	1800	—
„ „ Oorspronkelijke artikelen	„	143	50
„ „ Vertaalde „	„	78	—
„ correctieloon	„	300	—
„ 20% rabat aan boekhandelaren voor 5 abonnés van f 16	„	16	—
	f	4239	46[5]

S. E. & O.

De Voorzitter,

H. H. T. VAN LENNEP.

De Administrateur.

D. J. R. PUTMAN CRAMER.

De Commissie van verificatie,

R. J. BLOK,

J. L. W. G. KOCH.

J. F. v. BENTHEM v. d. BERGH.

Ondersteu-

Voor administrateurs en Geemploijeerden van ondernemingen in

Rekening en Verant-

Aan saldo in kas Directeur 31 Dec. 1903	f	423	02
„ stamkapitaal bij de spaarbank	„	1229	57
„ loopend kapitaal bij de spaarbank	„	6500	
„ contributie leden-oprichters	„	40	
„ „ buitengewone leden	„	110	
„ „ gewone leden	„	7458	34
„ achterstallige contributie 1903	„	61	26
„ rente loopend kapitaal 1903	„	186	84
„ belegging stamkapitaal bij de Spaarbank	„	2331	21
	f	18340	24

ningsfonds

Ned. Indie waar bergcultures worden gedreven

woording over 1904.

Per drukloon kantoor- en schrijfbehoeften	f	152	87
„ porti	„	152	09
„ onkosten vergaderingen en reiskosten	„	120	20
„ ondersteuningen	„	4989	91
„ salaris Directeur	„	600	
„ afschrijving loopend kapitaal, welk bedrag is overgeschreven op het hoofd Stamkapitaal	„	500	
„ storting stamkapitaal	„	1831	21
„ saldo	„	9993	96
	f	18340	24

Saldo in kas Directeur	f 433.18
Stamkapitaal bij de Spaarbank	„ 3560.78
Loopend kapitaal bij de Spaarbank	„ 6000
	f 9993.96

S. E. & O. **MALANG, 31 December 1904.**

De Voorzitter,
P. G. A. LANZING.

De Directeur,
PUTMAN CRAMER.

Omschrijving der uitgekeerde ondersteuningen gedurende 1904.

	WEGENS WERKELOOSHEID.			WEGENS ZIEKTE.			TOTAAL.	
	Aantal leden.	Bedrag.		Aantal leden.	Bedrag.			
Januari	14	f 648	95		f		f 648	95
Februari	13	„ 685	57^{5}		„		„ 685	57^{5}
Maart	12	„ 546	97^{5}	1	„ 60		„ 606	97^{5}
April	[illegible]							
Totaal	88	f 4162	55	11	f 827	36	f 4989	91

In het geheel werd aan 36 leden ondersteuning verleend wegens werkeloosheid; aan 8 leden wegens ziekte.

ADVERTENTIEN.

Errata.

Op blz. 668 regel 22 van boven staat: plantmaterlaal, lees: plantmateriaal.

Prijs der Advertentiën.

Abonnement.

Voor Leden van het Syndicaat:

1	bladzijde voor één jaar of 12 afleveringen	f 25.
1/2	bladzijde, idem	„ 12.
1/4	bladzijde, idem	„ 6.50

Voor Niet-Leden:

1	bladzijde voor één jaar of 12 afleveringen	f 40.
1/2	bladzijde, idem	„ 20.
1/4	bladzijde, idem	„ 10.

Voor de plaatsing van eene advertentie wordt berekend:

voor Leden van het Syndicaat.
voor elke 10 regels of minder . . . . . . f 1.
voor Niet-Leden:
voor elke 5 regels of minder . . . . . . „ 1.

Advertentiën van werkzoekenden worden geplaatst voor 25 cents de vijf halve regels.

Jnhoud der 9e Aflevering.



Bladz.



7e Jaargang. 10e Aflevering.

De Cultuurgids.

Landbouwkundig tijdschrift.

ORGAAN

VAN HET

Algemeen Proefstation.



MALANG
JAHN'S DRUKKERIJ
1906.

De Cultuurgids

verschijnt zooveel mogelijk maandelijks.

De abonnements-prijs per jaargang, bij vooruitbetaling, bedraagt:

voor leden van het Proefstation voor cacao
" " " " Kinaproefstation Instituut de Vrij
" " " " Algemeen Syndicaat voor koffiecultuur en andere bergcultures in Ned.-Indië
" " " " Algemeen Proefstation (zij die door tusschenkomst van *eene der 3 bovengenoemde vereenigingen* tot het Algemeen Proefstation bijdragen) — f 12.—

voor employés van ondernemingen, waarvan de administrateurs in bovengenoemde 4 rubrieken vallen — f 6.—

voor niet-leden van het Proefstation voor cacao
" " " " " Kinaproefstation Inst: de Vrij
" " " " " Algemeen Syndicaat
" " " " " Algemeen Proefstation — f 24.—

voor employés van ondernemingen, waarvan de administrateurs op de eene of andere wijze niet bijdragen tot het Algemeen Proefstation (*uitsluitend persoonlijk gebruik*) — f 12.—

Voor alles wat de Redactie betreft, gelieve men zich te wenden tot den Heer E. du Bois Jr., Kali Soeko Tanggoel; wat aangaat het abonnement en advertentiën tot den Heer D. J. R. Putman Cramer te Malang.

ALGEMEEN PROEFSTATION.

BULLETIN No. 5.

Verslag over de in het eerste Halfjaar (van 1905) ten behoeve der Indigocultuur verrichte onderzoekingen.

door

Dr. C. E. JULIUS LOHMANN.

VOORWOORD.

Toen ik in de eerste dagen van October 1904 tot scheikundige voor de indigo, cacao en koffie aan het Algemeen Proefstation benoemd werd, verzocht het Bestuur dezer instelling mij, met het oog op de reeds begonnen indigocampagne, zóó spoedig mogelijk naar Java te komen. Toch zou ik nog gelegenheid vinden om, met behulp van een mij door mijn vroegeren chef te Buitenzorg, Professor van Romburgh, welwillend verstrekte introduktie, een bezoek af te leggen bij Professor Noelting, Direkteur der chemische ververijschool in Mülhausen, bij Basel. De vriendelijke bemiddeling van Professor Noelting stelde mij verder in staat, de fabriek en ververij van Heilmann & Co. in Mülhausen te bezichtigen. Alhoewel de blauwververij met indigo tegenwoordig meer in en om Düsseldorf bloeit, kon ik in de genoemde fabriek toch nog met indigo zien verven en tevens het oordeel van den Direkteur, de Heer E. Rémy, over natuurlijke en kunstmatige indigo vernemen.

Professor Noelting deelde mij verschillende voor mij interessante punten mede, zóó o. a. dat de tegenwoordige kostprijs van het Indigo-rein voor de Höchster fabriek — die zich juist in die dagen met de Badensche Aniline en Sodafabriek ten opzichte der indigobereiding verbond — om en nabij 4 mark bedraagt, een prijs dus, die ongever met die van de natuur-indigo, koud procédé, in de Javasche fabrieken overeenkomt. Volgens het oordeel van Professor Noelting was het gehalte

aan indigorood in de natuur-indigo geenszins een bijzonder voordeel van deze tegenover het indigo-rein, en zou men, ook volgens hem, goed doen op Java tot raffinage over te gaan.— De Heer Rémy roemde vooral deze omstandigheid bij het gebruik van indigo-rein, dat dit laatste een veel zuiverder kuip geeft dan de natuur-indigo.

Met deze eigenschap, die het werken vergemakkelijkt, dient men rekening te houden, wanneer men over het al òf niet loonende en aanbevelenswaardige van de raffinage der natuur-indigo een oordeel velt; hierbij is niet alleen de prijs van de unit indigoblauw, maar ook de wensch van den verver maatgevend.

Behalve aan de genoemde Heeren past mij hier een woord van dank aan den Heer van Lookeren Campagne, die zich tegenover mij gaarne bereid verklaarde, nadere inlichtingen omtrent de tegenwoordig gevolgde procédés te verschaffen. Had ik niet moeten besluiten, reeds thans de nauwelijks aanvaarde betrekking weder neder te leggen, zóó zou ik allicht weldra in ruime mate van die welwillende toezegging gebruik gemaakt hebben. Klaarblijkelijk toch zijn er op Java geen voldoende en betrouwbare inlichtingen meer te verkrijgen, omtrent de gronden en ervaringen, waarop de door den Heer van Lookeren Campagne hier ingevoerde procédés berusten. Deze procédés moeten—naar verlangd wordt en ook mij noodzakelijk gebleken is — gewijzigd worden. Daartoe is echter in de allereerste plaats een vereischte, dat men niet alleen van de voorschriften en de tegenwoordige wijzen van uitvoering, maar ook van de vele voorafgegane proefnemingen, zoowel in het laboratorium als in de fabrieken, kennis krijgt en die waarnemingen en ervaringen bij wijze van contrôle en oefening zelf herhaalt. Zulk een oriënteering, die uit den aard der zaak niet in een paar dagen afgeloopen is, kan en mag m. i. niet achterwege gelaten worden op grond van de inlichtingen, die enkele practici nog kunnen verschaffen. De studie van het indigo-vraagstuk hier op Java wordt voortdurend meer ingewikkeld, de oplossing ervan voor de na elkaar volgende onderzoekers steeds lastiger, en de kans op succes door een „herumprobieren” op goed geluk af heeft in waarheid, zelfs bij de betrokken practici, wel reeds lang afgedaan.

Ik voor mij meen te mogen gelooven, dat het hier op Java met de indigo als groote cultuur nog niet behoeft gedaan te zijn. Vooral nu ons Professor Beyerinck te Delft geholpen heeft aan een basis, waarop een uitstekende en vlugge quantitatieve bepaling van de indigo-leverende stof, zoowel van het indicaan als van het indoxyl, gegrondvest kon worden, beschikt men over een hulpmiddel, dat even belangrijk is voor de studie van wijzigingen in het procédé als voor de selektie der indigo-leverende gewassen. Met behulp daarvan, en na het diepere inzicht, dat wij door de onderzoekingen van Beyerinck, Hazewinkel, en Ter Meulen in het wezen der indigobereiding uit de plant gekregen hebben, is het thans eerder en beter dan eenige jaren geleden mogelijk, krachtig en met kans op succes voort te werken aan de wederopheffing dezer noodlijdende cultuur. Die redding kan echter, in alle geval, niet zoo maar op eens, in een paar maanden tijds, komen. Behalve ernstig en vlijtig wetenschappelijk werk is daartoe tevens moed en geduld van de zijde der betrokken planters noodig, vooral ook hunne belangstelling in questies, die in de allereerste plaats niet het belang van den onderzoeker, maar dat van de practijk raken.

A. Oriënteerende onderzoekingen.

Aangezien het voor mij bestemde laboratorium te Salatiga bij mijne aankomst aldaar (einde November 1904) nog niet ingericht was en door gebrek aan lokaliteit ook nog niet ingericht kon worden, werd ik door den Directeur van het Algemeen Proefstation voorloopig naar Djongrangan, bij Klatten, gedirigeerd, alwaar door den huurder dier onderneming een laboratorium voor de indigo-onderzoekingen beschikbaar gesteld was. Nadat ik dit laboratorium zoo goed als het ging in orde gebracht en mij eenigszins op het gebied van de practijk der indigocultuur en bereiding georienteerd had, begon ik mijne werkzaamheid met eenige kiem- en zaaiproeven, het aanleggen van een klein proefveldje en het onderzoek van een aantal indigoplanten, die zoogenaamd tot verschillende soorten behoorden. Het waren natuurlijk vooral in den beginne voorloopige werkzaamheden, die een overgang zouden vormen tot een meer gedetaileerde uitvoering van mijn werkprogram, dat het volgende behelsde:

1) Verbetering van het fabricatie-rendement
   a) door wijzigingen of verandering van procédé.
   b) door selektie ten opzichte van het indicaangehalte, de bladvorming, groeiwijze en groeikracht der planten.
2) Verbetering van de cultuur door veldproeven, bemesting enz.

Het eerste punt omvatte uit den aard der zaak ook het zoeken naar middelen, om af en toe optredende fouten in het produkt te voorkomen òf te redresseeren gedurende den gang der bereiding.

I. Kiem- en zaaiproeven.

Nadat door Hazewinkel op de slechte winning van het indigozaad gewezen was, werd dit punt nader door mej. Wilbrink bestudeerd, aangezien het bij de selektie natuurlijk van belang is te weten, hoe men handelen moet, ten einde een zoo groot mogelijk gedeelte van het élitezaad tot kieming en verdere ontwikkeling te brengen. — De uitkomsten van het onderzoek door mej. Wilbrink naar de oorzaak van het genoemde verschijnsel ingesteld (harheid van een groot percentage der indigozaden), de middelen, door haar aangegeven, om zulke zaden tot hun recht te doen komen, wil ik hier als bekend veronderstellen.

Mijn plan in dit opzicht was alleen, mij van het verschijnsel door eigen ervaring op de hoogte te stellen.

Ik deed daartoe eenige proeven met een twaalftal monsters van indigozaad, elf monsters van verschillend Natalzaad, het vorige jaar geoogst, een monster van Guatamalazaad, dat reeds 10 jaar oud was.

Uit elk der elf Natalmonsters werden eerst de licht gekleurde (geelgroene) en de donkergekleurde (bruinzwarte) zaden uitgezocht. Van elk der beide kleuren werd eenige malen telkens een honderdtal zaden gewogen. Het gemiddeld gewicht van één zaadje bedroeg:

1)	Import	Natal	lichtgekleurd	3.7	mgr.	donkergekleurd	4.1	mgr.
2)	1e gen.	„	„	4.4	„	„	4.3	„
3)	2e „	„	„	4.2	„	„	4.5	„
4)	3e „	„	„	4.4	„	„	4.5	„
5)	Natal	Soeli	„	4.4	„	„	4.6	„
6)	„	Salatiga	„	4.3	„	„	4.3	„
7)	„	A G.	„	4.3	„	„	4.3	„

8)	Natal	A R.	lichtgekleurd	4.1	mgr. donkergekleurd	4.5	mgr.
9)	„	B G.	„	4.2	„ „	4.6	„
10)	„	B R.	„	4.1	„ „	4.4	„
11)	„	C B.	„	4.2	„ „	4.4	„
12)	Guatamala,		gemiddeld zaadgewicht	3 4	mgr.		

Het Guatamalazaad was dus belangrijk lichter dan het Natalzaad. Van de elf Natalmonsters was het zaad van Import iets lichter dan dat van hier op Java gegroeid zaad, en in bijna alle gevallen bleken de uit eenzelfde partij uitgezochte lichtgekleurde zaden iets minder te wegen dan de donkergekleurde. (¹)

100 zaden van elke soort en kleur werden in vlakke schaaltjes met een weinig water bevochtigd. Den volgenden dag bleken er gezwollen te zijn:

1)	Import Natal,		lichtgekleurd	3	donkergekleurd	80.
2)	Natal	1e gen.	„	78	„	99.
3)	„	2e „	„	40	„	97.
4)	„	3e „	„	48	„	91.
5)	„	Soeli	„	56	„	96.
6)	„	Salatiga	„	6	„	89.
7)	„	A.G.	„	59	„	91.
8)	„	A.R.	„	65	„	98.
9)	„	B.G.	„	50	„	99.
10)	„	B.R.	„	45	„	100.
11)	„	C.B.	„	70	„	96.

12) Guatamala één keer 88, een ander keer 91.

De donkergekleurde zaden zwellen dus veel gemakkelijker dan de lichtergekleurde; toch zijn het de laatste, die beter kiemen. De zaden werden nl. alle, na de telling, overgeplaatst in schotels met vochtig zaagsel, die met glazen platen toegedekt en af en toe opnieuw bevochtigd werden. Reeds den volgenden ochtend bleken verscheidene der lichtgekleurde zaden van enkele soorten uitgeloopen, en ook het oude Guatamala zaad was reeds aan 't kiemen gegaan. Na een week werd er geteld, hoeveel der zaden gekiemd hadden. De uitkomst was:

(¹) *Van Lookeren Campagne* gaf in 1895 als het gemiddelde gewicht van op Java gegroeid Natalzaad 3,7 mgr. aan.

1)	Imp. Nl.	lichtgkl.	4	donkergkl.	0	tot.	4	of	2	%
2)	Nl. 1e gen.	„	15	„	2	„	17	„	$8\frac{1}{2}$	„
3)	„ 2e „	„	23	„	19	„	42	„	21	„
4)	„ 3e „	„	25	„	9	„	34	„	17	„
5)	„ Soeli	„	29	„	6	„	35	„	$17\frac{1}{2}$	„
6)	„ Salatiga	„	9	„	0	„	9	„	$4\frac{1}{2}$	„
7)	„ A.G.	„	41	„	26	„	67	„	$33\frac{1}{2}$	„
8)	„ A.R.	„	23	„	4	„	27	„	$13\frac{1}{2}$	„
9)	„ B.G.	„	26	„	8	„	34	„	17	„
10)	„ B.R.	„	26	„	2	„	28	„	14	„
11)	„ C.B.	„	40	„	7	„	47	„	$23\frac{1}{2}$	„

12) Guatamala 1e keer 19 2e keer 17, gemiddeld dus 18%

Hieruit bleek mij dus ook, dat gemakkelijk zwellen niet tevens wil zeggen goed kiemen. De lichtergekleurde zaden kiemden beter dan de donkergekleurde (zwaardere) en totaal kwam er in een week hoogstens $\frac{1}{3}$ van het zaad op. Overigens was de toestand bij het meerendeel der monsters nog veel ongunstiger.

Dezelfde uitkomst werd verkregen bij het uitleggen van telkens een honderdtal zaden op kweekbedden, die bij regenachtig weder door pajongs van rijststroo bedekt werden. Ook thans kiemden de lichtergekleurde zaden spoediger en beter dan de donkere en na ruim $1\frac{1}{2}$ maand was het maximum, dat zich bij een der verschillende soorten van zaad ontwikkeld had, slechts 31 %.

De donkergekleurde zaden zijn dus over 't geheel de soortelijk zwaardere en, naar de slechtere kieming te oordeelen, ook de harde.

De slechte kieming van het indigozaad werd in strijd genoemd met de ervaringen van de praktijk. Dat dit echter geenszins het geval is, blijkt uit de volgende berekening. Voor een bouw aanplant (36000 planten bij een plantwijdte van 2 op 1 voet), zijn 5 zaadbedden van 12 × 4 voet ruim voldoende; om het zeer ruim te hebben neemt men veelal 10 à 12 zulke bedden, voor welke laatste men een kom zaad = 1.3 K. G. aanwendt. Zulk een kom zaad bevat dus ongeveer 3 millioen zaadjes (gemiddeld gewicht van een zaadje ongeveer 4,3 mgr.) Wanneer er van dit enorm aantal slechts $\frac{1}{3}$ opkomt, dan nog zal men bij 't latere overplanten een keuze van een uit tien kunnen doen; zooveel plantjes worden in de praktijk echter wel nooit verwijderd.

Over de middelen om de harde indigozaden vlug van de minder harde te scheiden en ze tot betere kieming te brengen, zie men bij Mej. Wilbrink.

Opmerking. Laat men indigozaad in zuiver water zwellen, zoo heeft het water den volgenden ochtend een donkere kleur en een eigenaardige, alhoewel zwakke reuk aangenomen (vooral bij donkergekleurde zaden). Het water wordt door toevoeging van een weinig ijzerzout nog donkerder gekleurd, en door kaliloog geelbruin. Dit gaf mij aanleiding een grootere hoeveelheid van het zaad (¼ K.G.) één nacht in water te weeken en den volgenden dag de vluchtige bestanddeelen met een stoomstraal over te destilleeren. Nadat het destillaat van een ½ Liter tot op een 25 ccM. geconcentreerd was geworden, vertoonde zich nog geen oliedruppel maar wel een geringe hoeveelheid van een vettige stof op het water, dat thans den typischen reuk van ongebrande koffieboonen bezat. Reaktie van het waterig destillaat vrij sterk alkalisch tegen lakmoes. Met joodjoodkali en kaliloog intensieve jodoformreaktie. Met ammoniakale zilveroplossing (en een spoor kaliloog) reeds in de koude reduktie, bij verwarming een fraaie zilverspiegel. Cyaanwaterstof kon evenmin als methylsalicylaat in het destillaat aangetoond worden.

II. Toepassing der isatine-methode bij het onderzoek van verschillende planten en het verlies, dat bij de fabricatie plaats vindt:

De in het voorafgegane met de letters AG, BG, AR, BR, en CB aangeduide zaden heetten van verschillende „soorten" van Natalindigo afkomstig te zijn, die zich door de wijze van vertakking (min of meer hoog opschietend en breedvertakt) en door de kleur van de stengels (groen of bruinrood) onderscheidden. Bij het opgroeien van de plantjes op mijne kweekbedden bleek echter reeds, dat de genoemde eigenschappen geenszins typisch of constant waren, zooals men gemeend had.

Aangezien er van deze „soorten" aparte tuinen aangelegd waren, besloot ik toch na te gaan - tegelijkertijd dat zulks in de fabriek gebeurde, - of er opvallende verschillen in bladrijkdom en indicaangehalte der planten bestonden. Hieraan paarde ik tevens eenige eerste onderzoekingen naar de grootte van het verlies, dat bij de fabriekmatige verwerking plaats grijpt.

· *Quantitatieve bepaling van indigo-leverende stof.* Vóórdat Professor Beijerinck er op gewezen had, dat men op de vorming van indigorood uit indicaan of indoxyl, met behulp van isatine, een goede quantitatieve bepaling van die indigo-leverende stoffen zou kunnen gronden, moest dit laatste geschieden door de veel minder tot dat doel geschikte overvoering in indigoblauw.

Van Lookeren Campagne en later D. Beijerinck bepaalden de theoretisch mogelijke opbrengst aan indigo door op een kleine hoeveelheid blad ongeveer dezelfde bewerkingen toe te passen als bij de fabriekmatige bereiding. *Hazewinkel* bereidde eerst een oplossing van al het indicaan uit het blad en oxydeerde dan (evenals bij het door hem uitgevondene procédé) met bepaalde hoeveelheden kaliumchloraat, zwavelzuur (zoutzuur) en ijzerchloride; ook hier werd dan het gevormde indigoblauw gewogen.

De omzetting in indigorood werd, met het oog op de selektie der indigoplanten, het eerst toegepast door den Heer D. Beyerinck, die daartoe van Professor Beyerinck de noodige inlichtingen kreeg. Mejuffrouw Wilbrink werkte, onder leiding van den Heer Hazewinkel, de isatine-reaktie tot een colorimetrische bepaling van het indicaan uit. — Op een en ander zal ik hieronder, bij de bespreking der selektie, uitvoeriger terugkomen.

Door mij zelf werd, voor het bovengenoemde doel, deze werkwijze gevolgd. Van 10 takken (van tien verschillende planten gesneden òf uit de binnenrijdende karren genomen) werden de stengels en bladeren zoo spoedig mogelijk gescheiden en telkens afzonderlijk gewogen. Daarna werden alle stengels (na fijn hakken) en alle bladeren gemengd, en van de totale hoeveelheden stengel en dito blad telkens 2 × 50 gram afgewogen (¹) en in een ½ Liter kokend water gedompeld. Nadat dit ongeveer een vijf minuten aan de kook gehouden was, liet ik dit een 25 minuten staan; dan werd afgegoten in een maatkolf van 1 Liter, en de extractie nog twee maal herhaald. De vereenigde decocten werden afgekoeld, tot 1 L. opgevuld en

(¹) Bladeren, waarvan blaadjes afgestorven of afgevallen waren, werden bij dit afwegen niet genomen. De bladeren werden niet in stengeltjes en blaadjes gescheiden.

gefiltreerd. Van het filtraat werd telkens 200 ccm. opgekookt met 10 ccm. isatine-oplossing (100 mgr. isatine) en 20 ccm. sterk zoutzuur vermengd. Nadat de vloeistof nog een paar minuten gekookt had, liet ik dit staan tot den volgenden dag en filtreerde dan het neerslag af door een droog gewogen filter. Uitgewasschen werd met warm water, 1 % natronloog, warm water, 1% zoutzuur, warm water, en daarop het indigorood (+ filter) gedroogd en gewogen.

Voor alles wat de uitwerking dezer methode betreft, verwijs ik naar de latere beschrijving; hier wil ik alleen reeds opmerken, dat men langs dezen weg gemakkelijk goede, overeenstemmende resultaten verkrijgt.

Op dezelfde dagen, dat de takken onderzocht werden, kwam blad van dezelfde planten (soort AG. BG. enz.) in de fabriek in bewerking. Ik nam nu tevens op die dagen bij het afstroomen van de fermenteervloeistof een zekere hoeveelheid hiervan (± 1 Liter), zooveel mogelijk een gemiddeld proefje van de geheele vloeistofmassa uit een bepaalden bak afstroomend, filtreerde deze hoeveelheid zóó spoedig mogelijk en behandelde twee porties van 200 ccm. ervan op dezelfde wijze als de bovengenoemde decocten.

Meestal werd ook, op het oogenblik dat het kloppen in de fabriek ophield, een Liter van de nog niet bezonken klopvloeistof genomen (uit den correspondeerenden klopbak), deze dadelijk door een gaasje van grove onzuiverheden bevrijd, en dan de vloeistof, nadat ze een half uur gestaan had, door een gewogen filter gefiltreerd. De afgefiltreerde indigo werd na uitwasschen, met warm water, loog en zuur, gedroogd en gewogen. Van het filtraat (de lohor dus) werd weer 2 × 200 ccm. met isatine en zoutzuur vermengd en het zeer geringe neerslag op dezefde manier als het indigorood en indigoblauw verder behandeld en gewogen.

Ik stelde mij voor langs dezen weg een eerste inzicht te verkrijgen omtrent:

1) het gemiddelde gewicht aan stengel en blad aan de takken.
2) het gehalte aan indigo-leverende stof in stengel en blad.
3) het gehalte aan indigo-leverende stof in de fermenteervloeistof.
4) de opbrengst aan indigo uit de klopvloeistof.
5) het gehalte aan indigo-leverende stof in de lohor.

Voor de berekening der resultaten moesten natuurlijk nog de volgende waarden bekend zijn of bepaald worden:

1) De vulling aan takken en water in den fermenteerbak.
2) De hoeveelheid vloeistof in den klopbak.
3) Het droogstofgehalte van de takken.
4) De temperatuur van de fermenteer- en de klopvloeistof.

De vulling van den fermenteerbak kan elken dag in de fabriek vernomen worden; aan water bedroeg de hoeveelheid constant 60800 Liter, van 55° C. aan blad in den regel om en nabij 8000 KG.

De hoeveelheid vloeistof in den klopbak kan bepaald worden door verdere weging van den titen en door meting van al het water, dat gebruikt wordt om na te spoelen, om met de kalk te vermengen, om het schuim te verdeelen enz. Ik vond, dat de hoeveelheid vloeistof in den klopbak gelijk mag gesteld worden met die van den fermenteerbak, dus ongeveer 60.800 Liter.

Het droogstofgehalte van de takken werd bij elke proefneming bepaald, door telkens 10 gr. van het bladmengsel en eveneens 10 gr. van het mengsel der kort gehakte stengels in een droogstoof op 110° C. te drogen. De gevondene waarden zullen hieronder medegedeeld worden.

De invloed van de temperatuur werd bij het nemen van een bepaald gedeelte van de fermenteer- en de klopvloeistof voorloopig buiten rekening gelaten. De afloopende fermenteervloeistof had in den regel nog een temperatuur van 44 à 45°C, de klopvloeistof was nog eenige graden minder warm.

De door mij verkregen uitkomsten wil ik hier eerst wedergeven in den vorm, zooals ze in mijn laboratorium-journaal voorkomen; de eruit te trekken conclusies zullen dan daarna in samenhang vermeld worden.

a) Indigotakken A.G. (2e. suit).

1e	tak.	Tot.	gew.	38.35	Gr.	wrvn.	54.6%	stgl.	en	45.4%	blad.
2e	„	„	„	53.60	„	„	56.2 „	„	„	43.8 „	„
3e	„	„	„	53.70	„	„	49.5 „	„	„	50.5 „	„
4e	„	„	„	59.10	„	„	48.1 „	„	„	51.9 „	„
5e	„	„	„	62.00	„	„	50.6 „	„	„	49.4 „	„
6e	„	„	„	52.00	„	„	50.6 „	„	„	49.4 „	„
7e	„	„	„	49.40	„	„	54.9 „	„	„	45.1 „	„
8e	„	„	„	85.60	„	„	52.7 „	„	„	47.3 „	„
9e	„	„	„	30.00	„	„	47.7 „	„	„	52.3 „	„
10e	„	„	„	89.65	„	„	57.8 „	„	„	42.2 „	„
Gemiddeld			„	57.34	gr.	„	52.3%	„	„	47.7%	„

Nogmaals **5** andere takken genomen, gaven:

11e tak.	tot.	gewicht	62 40 Gr.	wrvn.	54.57 %	stgl.	en	45.43 %	bld.
12e	„	„	„	57.60 „	„	49.83 „	„	„	50.16 „	„
13e	„	„	„	43.70 „	„	55.60 „	„	„	44.40 „	„
14e	„	„	„	80.05 „	„	49.96 „	„	„	50.04 „	„
15e	„	„	„	89.30 „	„	53.30 „	„	„	46.70 „	„
Gemiddeld			„	66.51 Gr.	„	52.4 %	„	„	47.6 %	„

De gevondene waarden voor het gemiddeld percentage aan bladgewicht stemmen dus goed overeen.

De stengels bevatten 28,3 % droogstof.
„ bladeren „ 19.3 „ „

Door berekening vindt men daaruit voor de takken 24.01 % droogstof.

De uitkomsten van de bepalingen der indigo-leverende stof in de decocten van blad en stengel. en in de fermenteer- en klopvloeistof, waren de volgende:

1)	Eerste portie	bldct.	(= 10 Gr. bld.)	gaf	107 mgr.	indrd.
2)	Tweede „	„	„	„	107 „	„
3)	Eerste „	stngldct.	(= 10 „ steng.)	„	7 „	„
4)	Tweede „	„	„	„	7 „	„
5)	Eerste „	fermt. vlstof.	(200 ccM.)	„	88 „	„
6)	Tweede „	„	„	„	89 „	„

De versche bladeren leverden dus 1.07 % indigorood op.
„ „ stengels „ „ 0.07 „ „ „

En door berekening vindt men, dat de takken (blad + stengel) gemiddeld 0.547 % indigorood of **0.274** % indigoblauw zouden kunnen opleveren.

De vulling der bakken bedroeg den dag der proefneming 8130 K.G. takken; hieruit zou men dus volgens de analyse 22.5 K.G. indigoblauw kunnen verkrijgen, wanneer al het indicaan uit de takken bij de bereiding in indigoblauw werd omgezet.— De fermenteervloeistof leverde, op het oogenblik dat zij afstroomde, per 200 ccM. 88½ m.G. indigorood. Opgemerkt moet hierbij worden, dat bij het voorafgegane filtreeren, dat dezen eersten keer nog niet vlug genoeg plaats had, een weinig indigoblauw gevormd werd en op het filter terugbleef, zoodat de gemiddelde waarde van 88½ m.G. iets te klein is uitgevallen. De 60.800 Liters fermenteervloeistof zouden dus 26.9 K.G. indigorood of 13.45 K.G. indigoblauw kunnen leve-

ren, en aangezien de bak 8130 K.G. aan takken bevatte, zou de opbrengst aan indigoblauw dus 0.165 % moeten zijn. De fabriek maakte in die dagen van „AG" 0.206 % aan droge handelsindigo, welke laatste immer nog eenige percenten water, en hoogstens een 75 % indigoblauw (benevens eenige percenten indigorood) bevat.

Houdt men zich aan dit getal van 0.206 %, dan werd er dus altijd nog 0.274 — 0.206 = 0.068 % indigoblauw te weinig gewonnen, en werd er dus in dit geval een verlies van **25 %** geleden.

De lohor gaf met isatine en zoutzuur slechts een gering neerslag, dat bij het uitwasschen nog in hoeveelheid afnam. (Vergelijk de waarden bij de volgende soorten).

b) Indigotakken AR (2e snit).

Door weging van 10 takken en scheiding in stengel en blad, werd gevonden:

Gemiddeld takgewicht 63.25 Gr., waarvan 48.05 % stengel en 51.95 % blad.

De stengels bevattén 27,62 % droogstof.
De bladeren „ 21,38 „ „
De takken bevattén dus gemiddeld 24,38 % droogstof.

Verder werd gevonden:

1) Eerste portie bladdecoct (10 Gr.) gaf 111½ mgr. indigorood.
2) Tweede „ „ „ „ 111 „ „
3) Eerste „ stengeldecoct „ „ 6½ „ „
4) Tweede „ „ „ „ 5½ „ „
5) Eerste „ fermt. vlstf. (200 ccm.) „ 124 „ „
6) Tweede „ „ „ „ 121 „ „
7) Eerste „ lohor „ „ 2½ „ neerslag.
8) Tweede „ „ „ „ 2½ „ „
9) 1 Liter klopvloeistof gaf 315 mgr. aan indigo.

Door berekening vindt men nu weder, dat men uit deze takken in théorie **0.303** % indigoblauw zou kunnen winnen, dus uit de 8500 KG. - waarmede dien dag de bak gevuld was- een hoeveelheid van 25,8 KG.

De 60,800 L. fermenteervloeistof konden 37,2 KG. indigorood of 18,6 KG. indigoblauw opleveren - dus 0,219 %. Volgens de weging van het in 1 Liter der klopvloeistof gesuspendeerde indigo zou men in 't geheel 19,1 KG. indigo of 0,225 % moe-

ten verkregen hebben. De fabriek maakte dien dag uit „AR" 0,23 % aan droge handelsindigo. Men ziet, dat deze drie waarden (0,219, 0,225 en 0,23 %) vrij goed overeenstemmen.

Vergeleken met de théoretisch mogelijke opbrengst van 0,303 %, komt men ook hier weder tot de conclusie, dat een vrij belangrijk gedeelte van het indicaan niet als indigo gewonnen wordt, en wel bedraagt het verlies hier weder ruim **25** %. Uit het onderzoek blijkt voorts, dat dit verlies niet in de klopbakken, noch met den lohor, maar reeds bij de fermentatie plaats heeft.

c) Indigotakken B R (2e snit)

Gevonden werd voor het gemiddelde takgewicht 90,1 Gr, waarvan 45,5 % stengel en 54,5 % blad.

De stengels bevattén 32,12 % droogstof,
„ bladen „ 20,89 „ „
„ takken dus gemiddeld 26,0 % droogstof.

De uitkomsten der analyses waren verder:

1) Eerste p^{ie}. bldct. (= 10 Gr. blad) gaf 121 mgr. indigorood.
2) Tweede „ „ „ „ 120 „ „
3) Eerste „ stgldct (= 10 Gr. stgl.) „ 8½ „ „
4) Tweede „ „ „ „ 8½ „ „
5) Eerste portie fermt. vlstf. (200 ccM.) „ 116 „ „
6) Tweede „ „ „ „ 118 „ „
7) Eerste „ lohor „ „ 4½ „ neerslag.
8) Tweede „ „ „ „ 4½ „ „
9) Indigo verkregen uit 1 L. klopvloeistof 309 mgr.

Uit deze takken was dus, zooals men bij berekening vindt, **0.347**% indigoblauw verkrijgbaar. Vulling der bakken 8515 K.C.

De analyse van de fermenteervloeistof wees op 60800 L 17.75 K.G. winbare indigo aan, dus 0,21%. De weging van de in 1 L. klopvloeistof bevatte indigo gaf een waarde van 0,22%, en de fabriek maakte uit „BR" 0,227% aan handelsindigo; de drie getallen stemmen weder goed over een. Met de theoretisch mogelijke opbrengst van 0 347% vergeleken, komen we in dit geval tot een verlies van ruim **34**% bij de tegenwoordig gebruikelijke wijze van extraktie.

d. Indigotakken (B G. (2e snit)

Het gemiddelde gewicht der takken bedroeg 76,4 Gr. waarvan 49.4% stengel en 50.6% blad.

De stengels bevatten 33.84% droogstof.
„ bladeren „ 23.70 „ „
„ takken dus gemiddeld 28.7% „

De verdere bepalingen leerden:

1)	Eerste	portie	bldct.	(= 10 Gr. bld.)	gaf	91 mgr.	inddrd.
2)	Tweede	„	„	„	„	93 „	„
3)	Eerste	„	stengldct.	(— 10 Gr. stgl.)	„	4½ „	„
4)	Tweede	„	„	„	„	4½ „	„
5)	Eerste	„	fermtvlstf.	(200 ccM)	„	143 „	„
6)	Tweede	„	„	„	„	141 „	„
7)	Eerste	„	lohor	„	„	4 „	neerslag.
8)	Tweede	„	„	„	„	4 „	„

9) Indigo uit 1 L. klopvloeistof verkregen 342 mgr.

De berekening geeft, dat uit deze takken theoretisch **0.244%** indigoblauw gewonnen zou kunnen worden. De vulling der bakken bedroeg 8495 K.G. De analyse van de fermenteervloeistof gaf voor 60800 L. 21.5 K.G. winbare indigo aan, dus 0,253 %. De weging van de in 1 Liter der klopvloeistof bevatte indigo gaf een waarde van 0.244%, en de fabriek maakte uit „B.G." 0.241 % aan handelsindigo. Aangezien ik het onaannemelijk vind dat in dit éene geval de theoretische en de practische opbrengst gelijk zouden geweest zijn, moet ik wel veronderstellen, dat er bij de bereiding van het bladdecoct een fout is begaan en de waarde voor de théoretisch mogelijke opbrengst (0,244 %) dus te laag uitgevallen is. De gelegenheid ontbrak mij helaas de analyse te herhalen.

e) Indigotakken Soeli (2ᵉ snit).

Gevonden werd voor het gemiddelde gewicht der takken 76,3 Gr. waarvan 47,4 % stengel en 52,6 % blad.

De stengels bevattén 33,3 % droogstof.
„ bladeren „ 21,7 „ „
De takken bevattén dus gemiddeld 27,2 % droogstof.

De uitkomsten der verdere bepalingen waren:

1)	Eerste	portie	bldct.	(= 10 Gr. blad)	gaf	109 mgr.	indrd.
2)	Tweede	„	„	„	„	109 „	„
3)	Eerste	„	stengldct.	(= 10 Gr. stgl.	„	7½ „	„
4)	Tweede	„	„	„	„	7 „	„
5)	Eerste	„	fermtvlstf.	(200 ccM.)	„	129 „	„
6)	Tweede	„	„	„	„	128 „	„
7)	Eerste	„	lohor	„	„	6½ „	neerslag.
8)	Tweede	„	„	„	„	6 „	„

9) Indigo uit 1 L. klopvloeistof verkregen 362 mgr.

Theoretische opbrengst aan indigoblauw volgens de analyse der takken 0,303 %. Vulling der bakken 9100 KG.

Opbrengst volgens de analyse der fermentevloeistof 0,215%

„ „ „ weging der indigo uit 1 L. klopvloeistof 0.241 %.

„ in de fabriek: 0,239 % aan handelsindigo.

Ook in dit geval kan men dus een verlies van ongeveer 30 % aannemen.

De voornaamste conclusie, waartoe dit voorloopige onderzoek leidde, was dat er inderdaad ook bij de tegenwoordige wijze van indigobereiding (warm procédé) nog een belangrijk gedeelte van het in de plant aanwezige indicaan niet gewonnen wordt in den vorm van indigoblauw. Het verlies, dat hoofdzakelijk in de fermenteerbakken, dus bij de extractie, plaats heeft, bleek niet geheel constant te zijn, maar liep in de onderzochte gevallen van 25 tot bij 35% uiteen.

Het is dus a priori niet onmogelijk, om door een verbeterde werkwijze tot een aanzienlijk hooger rendement, zelfs tot meer dan 40% van de tegenwoordige opbrengst meer, te geraken.

In hoeverre en langs welken weg dit in de praktijk bereikt zal kunnen worden, moeten nadere onderzoekingen leeren

Het is in alle geval van belang, dat reeds door de vroegere onderzoekers (van Lookeren Campagne en Hazewinkel) uitgesproken is, dat er bij de tegenwoordige bereiding nog een belangrijk verlies plaats grijpt; zij kwamen tot deze opvatting langs een geheel anderen weg.

Verder blijkt uit de boven medegedeelde bepalingen, dat het gewicht der bladeren gemiddeld ongeveer 50 % van het takgewicht (stengel + blad) uitmaakt, d. w. z. bij takken, zooals ze voor de fabriek gesneden worden.

Opmerking. Van elk der bereidde decocten van bladeren en stengels werd telkens 100 ccM. met 1/10 N. loog en phenolpthaleine als indicator getitreerd. De aciditeit was bij de verschillende decocten aan geen groote schommelingen onderhevig, 100 ccM. bladdecoct (5 Gr. blad) gebruikten bij:

AG — 1.3 c.M³. 1/10 N. loog
AR — 1.3 „ „ „
BR — 1.2 „ „ „

BG — 1.8 cM³. 1/10 N. loog
Soeli — 1.2 „ „ „

100 c.M. stengeldecoct (5 Gr. stengel) gebruikten bij:

AG — 0.5 c.M³. 1/10 N. loog
AR — 0.7 „ „ „
BR — 0.7 „ „ „
BG — 0.9 „ „ „
Soeli — 0.7 „ „ „

III. Eenige verdere toepassingen der isatine-methode.

a) Verschil tusschen 's ochtends en 's middags gesneden takken.

Op blz. 865 is het onderzoek medegedeeld van takken der „soort" AG, 2e snit, die 's ochtends vroeg gesneden waren.

Dien zelfden dag werden eveneens 10 takken AG, 2e snit van dezelfde planten gesneden tegen 3 uur s' middags.

Ik vond nu voor het gemiddelde gewicht van een tak 43.9 Gr. waarvan

52.9 % stengel en 47.1 % blad.

De stengels bevatten toen 29.8 „ droogstof.
„ bladeren „ „ 18.4 „ „ en de takken dus gemiddeld 24.4 „ „

De uitkomsten der bepalingen van de indigo-leverende stof waren:

1) Eerste portie bladdecoct (= 10 Gr. blad) gaf 115 mgr. indigorood.
2) Tweede „ „ „ „ 117 „ „
3) Eerste „ stengeldecoct (= 10 Gr. stengel) gaf 7 mgr. „
4) Tweede „ „ „ „ 8 „ „

Bij berekening vindt men daaruit:

Gehalte der bladeren op versch gewicht: 0.580 % indigoblauw.
„ „ stengels „ „ : 0.037 „ „
„ „ takken „ „ : 0.293 „ „

Gehalte der bladeren op drooggewicht: 3.15 % indigoblauw,
„ „ stengels „ „ : 0.13 „ „
„ „ takken „ „ : 1.20 „ „

Ter vergelijking wil ik hier de waarden herhalen, die bij het onderzoek 's ochtends verkregen waren:

Gehalte der bladeren op versch gewicht: 0,535 % indigoblauw.
„ „ stengels „ „ 0.035 „ „
„ „ takken „ „ 0.274 „ „
„ „ bladeren „ drooggewicht: 2.77 „ „
„ „ stengels „ „ 0.13 „ „
„ „ takken „ „ 1.14 „ „

Men mag uit deze bepalingen wel reeds afleiden, dat het relatieve gehalte aan indicaan 's middags iets hooger is dan 's morgens vroeg, en dat het verschil hoofdzakelijk in de bladeren te vinden is.

Ook de aciditeit van de uit de bladeren en stengels bereidde decocten was 's middags iets grooter dan 's morgens. 100 cM^3. van het bladdecoct (5 Gr. blad) vereischten voor de neutralisatie: 's morgens 1.3 cM^3. 's middags 1.5 cM^3. $^1/_{10}$ N. loog en van het stengeldecoct (eveneens 5 Gr. stengel) 's morgens 0.5 cM^3. 's middags 0,6 cM^3. $^1/_{10}$ N. loog.

b) *Onderzoek van jonge, oude en afstervende blaadjes.*

Het interesseerde mij de verschillen te kennen, die de ouderdom op het indicaangehalte der blaadjes heeft. Ik onderzocht daartoe vergelijkenderwijze:

1) de allerjongste blaadjes (de nog niet geheel uitgegroeide)
2) „ oude blaadjes (geheel ontwikkeld)
3) „ afstervende blaadjes (vaalgroen met reeds gele plekken)
4) „ geheel gele blaadjes (maar nog niet afgevallen).

Van elke soort werd 5 Gr. gedroogd om het percentage aan droogstof te leeren kennen. Verder werd telkens 25 Gr. in kokend water gedompeld en evenals vroeger tot 1 Liter decoct gebracht. Van het gefiltreerde decoct werd telkens 2 × 200 cM^3. met isatine en zoutzuur behandeld, 100 cM^3. ingedampt om het extractgehalte te bepalen en 200 cM^3. met $^1/_{10}$ N. loog getitreerd.

Het onderzoek werd twee maal verricht. Een proefje der decocten gaf met zoutzuur, ijzerchloride-oplossing en kaliumchloraat behandeld,in alle gevallen een duidelijke afscheiding van indigo; deze was bij de jonge blaadjes het sterkst, bij de afstervende en gele blaadjes zwakker. — De uitkomsten der analysen vindt men in de volgende staatjes.

		Jonge blaadjes,	*Oude blaadjes,*	*Afstervende blaadjes,*	*Gele blaadjes.*
Droogstof		26,4%	28,4%	24,3%	20,2%
Indigorood per 5 Gr.	a.	90,5 mgr.	49½ mgr.	52 mgr.	50 mgr.
	b.	91,5 „	51 „	51½ „	49 „
Extract per 2½ Gr.		280 „	277 „	306 „	256 „
		(asch 51 „)	(asch 62 „)	(asch 52 „)	(asch 43 „)
Titratie per 2½ Gr.		0,8 cM^3.	0,7 cM^3.	0,7 cM^3.	0,7 cM^3.
		$^1/_{10}$ N. loog.			

Bij herhaling van het onderzoek, twee dagen later, vond ik:

		Jonge blaadjes,	*Oude blaadjes,*	*Afstervende blaadjes,*	*Gele blaadjes.*
Droogstof		26,6%	28,3%	22,8%	19,5%
Indigorood per 5 Gr.	a.	93 mgr.	52 mgr.	46 mgr.	50 mgr.
	b.	93 „	50 „	44 „	48 „
Extract per 2½ Gr.		261 „ (asch 44 „)	280 „ (asch 62 „)	303 „ (asch 54 „)	255 „ (asch 40 „)
Titratie per 2½ Gr.		0,9 cM³. $^1/_{10}$ N. loog.	0,8 cM³.	0.8 cM³.	0,7 cM³.

Men ziet dus, dat de jongste blaadjes relatief het rijkst zijn aan indicaan (in deze gevallen 0,92% indigoblauw op versch gewicht); het gehalte der geel wordende en reeds gele blaadjes is slechts iets geringer dan dat van nog normale, geheel ontwikkelde blaadjes (0,51% indigoblauw). Bedenkt men, dat het molecuul indicaan $^8/_3$ maal zoo zwaar is als indigoblauw, zoo vindt men:

indicaangehalte jonge blaadjes $^8/_3 \times 0,92 = 2,44\%$.
„ oude „ $^8/_3 \times 0,51 = 1,36$ „
en op drooggewicht in jonge blaadjes 9.2%
„ oude „ 4,8 „

(Zie de slechts iets lagere waarden bij Mej. Wilbrink).

e) Vergelijkend onderzoek van takken afkomstig van twee verschillende ondernemingen.

Op een gegeven oogenblik werd er over geklaagd, dat tusschen twee ondernemingen, op niet zeer grooten afstand van elkaar gelegen en die beide indigoplanten kweekten van een en dezelfde partij zaad afkomstig, een vrij groot verschil in productie aan droge indigo heerschte. De eene onderneming P. maakte per 1000 KG. takken een hooger percentage aan droge indigo dan de onderneming D.

Om voorloopig eens na te gaan, waaraan dit verschil zou kunnen liggen. ging ik als volgt te werk.

Op 5 achtereenvolgende dagen werden door mij telkens 10 takken van beide ondernemingen, zooals ze in de fabrieken verwerkt worden, onderzocht op het gehalte aan indicaan in de bladeren volgens de isatine-methode. (wijze van uitvoering conform die bij de beschrevene selectie). Tevens werd de verhouding van blad tot stengel aan de takken vastgesteld.

De stengels werden niet verder onderzocht, aangezien het indicaangehalte daarvan immers zeer gering is in vergelijking tot dat in de bladeren, en dus in beide gevallen niet zeer kan verschillen of van invloed zijn op de productie.

De verkregen uitkomsten laat ik hier volgen; het eerste getal duidt het percentage blad aan de takken, het tweede de uit het indigorood berekende waarde voor het theoretisch rendement aan indigoblauw uit de bladeren dier takken.

Onderneming D.				*Onderneming P.*		
1)	47.8 %	— 0.68 %		1)	44.7 %	— 0.63 %
2)	52.4 „	— 0.74 „		2)	54.2 „	— 0.61 „
3)	45.5 „	— 0.58 „		3)	54.8 „	— 0.50 „
4)	52.2 „	— 0.66 „		4)	52.6 „	— 0.61 „
5)	50.2 „	— 0.71 „		5)	46.4 „	— 0.81 „
6)	43.4 „	— 0.49 „		6)	48.2 „	— 0.69 „
7)	50.6 „	— 0.66 „		7)	42.4 „	— 1.12 „
8)	54.2 „	— 0.67 „		8)	53.3 „	— 0.72 „
9)	44.8 „	— 0.73 „		9)	49.3 „	— 0.65 „
10)	45.8 „	— 0.47 „		10)	51.5 „	— 0.52 „
11)	44.4 „	— 0.63 „		11)	49.5 „	— 0.49 „
12)	50.1 „	— 0.71 „		12)	61.9 „	— 0.61 „
13)	51.8 „	— 0.70 „		13)	54.3 „	— 0.54 „
14)	43.3 „	— 0.74 „		14)	47.4 „	— 0.92 „
15)	35.5 „	— 0.71 „		15)	59.7 „	— 0.59 „
16)	42.7 „	— 0.78 „		16)	45.4 „	— 0.47 „
17)	34.1 „	— 0.67 „		17)	52.6 „	— 0.61 „
18)	32.9 „	— 0.73 „		18)	47.9 „	— 0.51 „
19)	45.5 „	— 0.93 „		19)	57.9 „	— 0.59 „
20)	43.0 „	— 1.01 „		20)	55.5 „	— 0.58 „
21)	48.3 „	— 0.85 „		21)	55.7 „	— 0.55 „
22)	48.4 „	— 0.77 „		22)	51.3 „	— 0.55 „
23)	45.5 „	— 0.81 „		23)	52.7 „	— 0.51 „
24)	51.0 „	— 0.42 „		24)	50.6 „	— 0.52 „
25)	47.6 „	— 0.80 „		25)	49.6 „	— 0.54 „
26)	49.8 „	— 0.78 „		26)	52.6 „	— 0.65 „
27)	47.0 „	— 0.91 „		27)	51.7 „	— 0.51 „
28)	44.8 „	— 0.85 „		28)	53.5 „	— 0.56 „
29)	44.2 „	— 0.76 „		29)	54.2 „	— 0.60 „
30)	38.0 „	— 0.91 „		30)	55.0 „	— 0.52 „

31)	57.6 %	—	0.72 %		31)	50.6 %	—	0.74 %
32)	43.4 „	—	0.69 „		32)	52.8 „	—	0.55 „
33)	48.2 „	—	0.90 „		33)	49.5 „	—	0.60 „
34)	37.6 „	—	0.50 „		34)	53.2 „	—	0.66 „
35)	34.5 „	—	0.53 „		35)	51.0 „	—	0.65 „
36)	45.8 „	—	0.86 „		36)	52.3 „	—	0.70 „
37)	44.6 „	—	0.83 „		37)	55.9 „	—	0.56 „
38)	45.2 „	—	0.83 „		38)	54.2 „	—	0.59 „
39)	47.4 „	—	0.84 „		39)	57.9 „	—	0.61 „
40)	51.9 „	—	0.75 „		40)	54.3 „	—	0.61 „
41)	39.9 „	—	0.65 „		41)	55.2 „	—	0.65 „
42)	54.2 „	—	0.72 „		42)	58.9 „	—	0.57 „
43)	50.5 „	—	0.61 „		43)	51.8 „	—	0.62 „
44)	47.8 „	—	0.81 „		44)	58.4 „	—	0.52 „
45)	49.0 „	—	0.79 „		45)	54.4 „	—	0.72 „
46)	41.3 „	—	0.63 „		46)	56.2 „	—	0.69 „
47)	46.3 „	—	0.65 „		47)	48.5 „	—	0.78 „
48)	47.2 „	—	0.49 „		48)	52.6 „	—	0.73 „
49)	46.2 „	—	0.55 „		49)	54.7 „	—	0.71 „
50)	41.4 „	—	0.64 „		50)	53.1 „	—	0.71 „

Uit deze staten kan men berekenen:

Gemiddeld percentage aan blad der D. takken: 46.0 %.
„ „ „ „ „ P. „ 52.5 „
Gemiddelde waarde vr. indblw uit de bladn. der D. tak. 0.72 „
„ „ „ „ „ „ „ „ P. „ 0.63 „

Op de takken berekend vindt men dus:

voor de onderneming D. 0.331 %.
„ „ „ P. 0.331 „

Voor het gemiddelde indicaangehalte in de beide soorten van takken werd dus, merkwaardigerwijze, geheel dezelfde waarde gevonden (8/3 × 0.331 = 0.883 %) Onder geheel dezelfde omstandigheden werkend zou men dus voor de beide ondernemingen een zelfde verlies bij de bereiding en dus ook dezelfde productie aan droge handelsindigo mogen verwachten. Dat de eene onderneming P. in die dagen op een zelfde hoeveelheid takken méér maakte dan de onderneming D. (1) moet

(1) Aan mijn herhaald verzoek om opgave, hoeveel de productie op de onderneming P. in die dagen bedroeg, werd niet voldaan.

dus wel aan andere oorzaken dan aan het indicaangehalte der takken liggen, waarschijnlijk wel weder aan factoren, die bij het extractieproces (fermentatie) in 't spel treden.

IV. Eenige beschouwingen over wijzigingen in het procédé.

Mijne taak, om te trachten, het thans in gebruik zijnde procédé (koud en warm) te veranderen, in dien zin, dat de productie naar quantiteit, en in bepaalde gevallen ook naar qualiteit verbetert, zou na deze eerste orienteerende onderzoekingen, en nu het proeffabriekje in hoofdzaak gereed gekomen is, met kracht terhand genomen zijn. Alhoewel ik daartoe, door mijn vertrek, hier niet meer in staat zal zijn, wil ik toch niet nalaten het een en ander medetedeelen over de wijze, waarop ik mij voorloopig voorgesteld had, dit punt van mijn programma aan te vatten.

Na het voorgaande is het duidelijk, dat de veranderingen in de fabriekmatige bereiding zullen moeten inzetten met een wijziging in de extractie- of fermentatie-methode. Het mag thans wel als zeker worden aangenomen, dat er thans in den regel een niet onbelangrijk gedeelte van het in de takken aanwezige indicaan niet als indigoblauw gewonnen wordt. Daarmede is nog niet gezegd, dat het vooral zonder diep ingrijpende veranderingen in het procédé, mogelijk is, dat verlies te voorkomen. Voorzoover mijne ervaring en mijn inzicht in het thans gevolgde procédé op het oogenblik reikt (mijne kennis van het ongetwijfeld groote aantal proefnemingen, dat aan de invoering ervan voorafgegaan is, bleef — door het ontbreken der oorspronkelijke documenten — nog vrij gering), geloof ik te mogen aannemen, dat een groote verbetering alleen dan zal kunnen verkregen worden, wanneer men begint met eerst al het indicaan uit de takken in oplossing te brengen en het daarbij tevens voor gelijktijdige ontleding door het in de plant bevatte enzym te beschutten.

Dit geschiedt op de meest eenvoudige wijze door de takken dadelijk met water te behandelen, dat om en nabij op temperatuur van 't kookpunt is; men kan dan gemakkelijk al het indicaan in oplossing krijgen en voorloopig onveranderd houden. Met deze behandeling — waarbij het enzym onwerkzaam gemaakt wordt — begint ook het procédé Hazewinkel, de bereiding van indicaan, de quantitatieve bepaling volgens de

isatine-methode enz. ([1]) — De moeilijkheid is nu echter, om dan een goede splitsingsmethode van het in oplossing verkeerende indicaan te vinden. Men kan daarbij een der volgende wegen denken:

1) Splitsing door chemikaliën.
2) Splitsing door bakteriën.
3) Splitsing door oplosbare enzymen.

De eerste weg, de splitsing met behulp van chemichaliën, werd door Hazewinkel toegepast. Aan splitsing door bakteriën werd door wijlen Schadee van der Does gedacht. Beide onderzoekers hadden, naar ik meen, niet het door hen verwachte succes.

Bij de splitsing door enzymen kan men er naar streven, een of ander enzym te vinden, uit een andere plant dan de indigo, dat een krachtig vermogen heeft het indicaan in de gewenschte richting te splitsen, Dat het niet onmogelijk is zulk een enzym aan te treffen, blijkt uit het vroeger (1897) door mij gevondene feit, dat het indicaan door het emulsine uit de amandelen gesplitst wordt.

Wellicht is het echter ook mogelijk en nog eenvoudiger om van het enzym in de indigoplant zelf gebruik te maken. In alle deelen van de indigoplant, die indicaan bevatten, komt ook enzym voor. Men treft het zelfs aan in deelen, zooals de kiemwortel, die geen indicaan bevatten (zie bij Mej. Wilbrink), ook in de schorsdeelen van de stengels, die betrekkelijk zeer arm aan indicaan zijn.

Het in de indigoplant bevatte enzym is echter zeer weinig oplosbaar in water òf wel, het bevindt zich in de plant in den vorm van een onoplosbare verbinding, die echter het vermogen heeft op een indicaan-oplossing splitsend te werken, zóó dat het bij daaropvolgende oxydatie indigo-leverende indoxyl vrijkomt (zie bij van Romburgh en bij Hazewinkel).

Van Romburgh zeide dienaangaande, „Neemt men indigobladeren en laat deze gedurende 7 uren in aanraking met water, en verdringt men dan de sherrykleurige vloeistof — door gedestilleerd — chloroformhoudend water, en herhaalt men deze bewerking eenige malen, dan geeft tenslotte de verdrongen

([1]) Het dompelen in kokend water werd hier op Java het eerst toegepast door van Romburgh en mij, bij onze indigostudies van het jaar 1897. (Zie Verslag v. d. Plantentuin te Buitenzorg.)

vloeistof geen indigo meer. Wascht men daarop de uitgetrokken bladeren eerst nog eenige malen met chloroformhoudend water en brengt ze vervolgens in aanraking met eene indicaan-oplossing, waarbij ook weer chloroform gevoegd is, dan geeft deze, na een paar uur staan, met lucht geschud een rijkelijke afscheiding van indigo. Wascht men de bladeren nu weer overvloedig uit, dan blijken zij nog in staat een gesteriliseerde indicaan-oplossing te splitsen. Dit is met dezelfde bladeren, zelfs als ze meer dan een maand met water (waarbij chloroform) in aanraking geweest zijn, verscheidene malen te herhalen".

Mijn plan was nu met het volgende idee te werk te gaan. Indigotakken worden iets hooger van den grond gesneden, als tot nu toe gebruikelijk is. De bebladerde deelen van de takken worden in kokend water gebracht en het indicaan daardoor quantitatief uitgetrokken. De stompen van de takken— de onderste stukken, die geen of zoo goed als geen bladeren dragen — worden apart gesneden, gekneusd en met de indicaan-oplossing in aanraking gebracht (gefermenteerd). Ook zou men de takken eerst geheel van de bladeren kunnen ontdoen, deze laatsten uitkoken met water en de indicaan-oplossing met alle gekneusde stengels in aanraking kunnen brengen. Het geringe percentage aan indicaan in de stengels gaat daarbij ook niet verloren. Mocht de in de stengeldeelen bevatte hoeveelheid enzym — ook onder verschillende omstandigheden van fermentatie, waardoor zijne werkzaamheid verhoogd wordt — niet voldoende blijken om de groote hoeveelheden indicaan te splitsen, zoo zou men een, twee of meer bladeren aan de stengels kunnen laten zitten, deze dus niet met de overige bladeren mede in kokend water brengen. Men zou door verschillende proefnemingen wellicht tot een goede verhouding kunnen komen.

Langs dezen weg zou men, ook wanneer het enzym van een deel der bladeren onontbeerlijk zou blijken te zijn, toch altijd nog meer indigo kunnen winnen dan bij de tegenwoordige werkwijze. Natuurlijk komt dan ook de vraag van de qualiteit daarbij te pas.

Het zou wellicht ook mogelijk zijn, het enzym van de bladeren door het een of ander goedkoop chemisch middel te dooden, en het vergift dan — voor de behandeling met nog levend enzym — zelf onwerkzaam te maken. Op deze wijze

zou men de onkosten van het hoogere verwarmen van het water kunnen ontgaan.

Dat gekneusde stengels inderdaad een niet gering vermogen hebben, splitsend op een indicaanoplossing in te werken, daarvan kon ik mij reeds door eenige voorloopige proeven overtuigen. Ik hoop, ook na het nederleggen van mijne tegenwoordige betrekking, weldra in staat te zullen zijn, dit idee verder uit te werken.

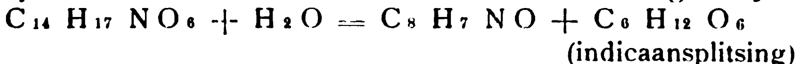
B. Selektieproeven.

1. De selektie van de Natalindigo.

Evenals dit bij alle cultures het geval pleegt te zijn, hebben ook de indigoplanters sedert lange jaren op deze wijze getracht een mooie aanplant te behouden, door telken jare zooveel mogelijk de op het oog best ontwikkelde planten voor de zaadproductie uit te kiezen en aan te houden. In de praktijk wordt deze handelwijze door hen reeds met den naam van „selektie" bestempeld. Daarbij wordt echter alleen op bladrijkdom, krachtigen groei, bloeiperiode enz. gelet, — eigenschappen, die in niet geringe mate afhankelijk kunnen zijn van de uitwendige groeifaktoren, en die ook niet in direkte verhouding tot de indigo-opbrengst behoeven te staan.

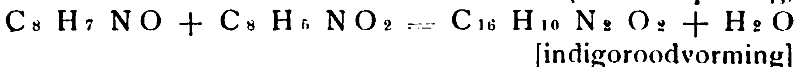
Eerst dan mag bij de indigo met recht van selektie gesproken worden, wanneer er tevens gelet wordt op het indicaangehalte van de plant. Dit is voor de praktijk eerst mogelijk geworden, nadat door Professor Beyerinck het principe voor een gemakkelijke en vlugge indicaan- (of indoxyl) bepaling in de plant aangegeven was [1899].

Dit principe is de vorming van een gemakkelijk filtreerbaar neerslag van indigorood uit indoxyl en isatine; indicaan dient daarbij door 't een of ander zuur eerst in indoxyl en suiker gesplitst te worden. De formules voor de omzettingen zijn:



$$C_{14}H_{17}NO_6 + H_2O = C_8H_7NO + C_6H_{12}O_6$$

(indicaansplitsing)



$$C_8H_7NO + C_8H_5NO_2 = C_{16}H_{10}N_2O_2 + H_2O$$

[indigoroodvorming]

Het indigorood is isomeer met indigoblauw, dat volgens de formule:

$2\,C_8H_7NO + O_2 = C_{16}H_{10}N_2O_2 + 2\,H_2O$ bij oxydatie van indoxyl ontstaat.

Uit één molecuul indicaan $C_{14}H_{17}NO_6$ [met 3 moleculen kristalwater 349 m. G.] ontstaat dus met 1 molecuul isatine [147 m. G.] één molecuul indigorood [262 m. G.]. Bij de vorming van indigoblauw uit indicaan komt daarentegen 1 molecuul indigoblauw [262] met 2 moleculen indicaan overeen. Ik maak op deze punten attent, omdat hier onder blijken zal, dat men zich door de isomerie van indigorood en indigoblauw heeft laten verleiden tot de foutieve opvatting, dat het bij een plant-analyse van geen invloed is, wanneer het volgens de isatine-methode verkregen indigorood min of meer met indigoblauw verontreinigd is.

D. Beyerinck heeft het eerst het door Professor Beyerinck aangegeven en nader toegelichte principe toegepast om de selektie van Natalindigo te beginnen; hij heeft zijne resultaten later in „Cultura" gepubliceerd [1905]. Het is verdienstelijk van den Heer D. Beyerinck, dat hij buiten zijn eigenlijk werk op de onderneming om, nog lust gevoelde en gelegenheid vond, om zijne krachten aan de chemische selectie der indigo te wijden. Toch moet ik hier opmerken, dat er tegen de door hem gepubliceerde analysegang en zijne resultaten wel wat in te brengen valt. Men vergelijke bv. de volgende cijfers:

Pandaän-indigo. Gemiddelde waarde uit 20 analyses 0.325% Indigo op takgewicht. Onder de 20 onderzochte planten dezer „soort" waren er die 0.148 en 0.492% zouden bevat hebben, de eene dus bijna 3½ maal zooveel als de andere. Dergelijke groote verschillen vindt men opgegeven voor planten van de andere onderzochte „soorten".

Doordat Beyerinck het zoutzuur toevoegde bij het bladdecoct, en opkookte vóór dat het isatine er bij gemengd was, bevatte het verkregen indigorood soms zeer belangrijke hoeveelheden indigoblauw. Reeds boven is opgemerkt, dat dit een bron van fouten is. In enkele gevallen schijnt me de door Beyerinck gebruikte hoeveelheid isatine te gering geweest te zijn. Dat isatine in sterk verdund zoutzuur opgelost, daarin tot isatine-chloride zou zijn overgegaan, lijkt mij zéér onwaarschijnlijk. Evenzoo, dat het isatine bij de indigoroodvorming, slechts als zuurstof-overdrager zou werken.

De isatine-methode werd door D. Beyerinck gewichtsanalytisch uitgevoerd, d. w. z. het indigorood werd door hem op een filter van bekend gewicht gewogen.

Mejuffrouw Wilbrink is colorimetrisch te werk gegaan; zij neemt enkele weinige blaadjes van de plant en lost het daaruit verkregen indigorood op in sterk azijnzuur; de oplossing wordt dan in een colorimeter vergeleken met een standaardoplossing. Voor hare interessante resultaten moet ik weder naar de oorspronkelijke mededeeling verwijzen.

Alhoewel het Algemeen Proefstation over een goede colorimeter beschikt, ben ik bij mijne selectie-analyses toch bij de gewichtsanalytische uitvoering der isatine-methode gebleven. Uitgaande van de redeneering, dat het bij de selectie niet precies om het verkrijgen van vele absolute, maar om goed vergelijkbare relatieve waarden handelt, ben ik na verscheidene vooraf gegane proeven tot de volgende methode van uitvoering gekomen.

In elken zaadtuin worden de op het oog mooiste boomen uitgezocht, van vijfhonderd bv. een honderdtal; deze worden met doorloopende nummers van 1—100 voorzien. Van elk dezer uitgezochte boomen worden 's morgens vroeg 2 à 3 zijtakjes afgesneden, genummerd en naar het laboratorium gezonden.

Van deze takjes worden de bladeren, precies aan den stengel, afgeplukt. Zijn de takjes nog vochtig van regen, zoo worden ze eerst flink heen en weer geschud. Bladeren, waarvan enkele blaadjes afgevallen of geel geworden zijn, worden verwijderd.

De overige bladeren van elk takje worden goed gemengd en van het mengsel telkens bv. 25 gram afgewogen. Deze hoeveelheid wordt op eens in een glas met ruim 500 cM^3. kokend water gedompeld; onder omroeren wordt een vijftal minuten flink kokend gehouden. De bekerglazen zijn voor het vlugge werken van een kras — 500 cM^3. — voorzien en tevens is er een volgnummer en het gewicht van het droge glas opgeschreven. Nadat het glas van de vlam afgenomen is, blijft het bv. een uur staan (af en toe omroeren) daarna wordt met behulp van een weegschaal zooveel water toegevoegd als nog ontbreekt, om — afgezien van de 25 Gr. blad — juist 500 Gr. water in het glas te hebben.

Men laat het glas met zijn inhoud nu nogmaals bv. een uur staan (omroeren) en filtreert dan het decoct af. Van het heldergele filtraat wordt 250 cM^3. in een bekerglas opgekookt,

ruim 10 cM³. van een alkoholische isatine-oplossing [5 Gr. isatine opgelost in 300 cM³. brandspiritus en 200 cM³. water] toegevoegd en dan met 10 cM³. sterk zoutzuur vermengd. Men roert een weinig en laat de vloeistof, die dadelijk een bruinrood neerslag gaat afzetten, ongeveer 3 minuten koken. Dan wordt het glas van de vlam genomen en blijft de vloeistof tot den volgenden ochtend staan. Het neerslag wordt nu door een op 110° C gedroogd en gewogen filter afgefiltreerd, achtereenvolgens met warm water, 1% natronloog, warm water, 1% zoutzuur en warm water uitgewasschen, gedroogd en gewogen. (¹)

Wanneer men voldoende ingericht en geoefend is, gelukt het op deze wijze gemakkelijk, met behulp van een drietal Inlandsche werkkrachten, minstens dertig analyses per dag te maken.

Men houdt dan zelf, buiten het wegen en het toezicht, voldoende tijd over om voortdurend de noodige hoeveelheden van de oplossingen en van het isatine te maken. Dit laatste bereidde ik uit indigo en salpeterzuur volgens een bekend voorschrift [zie Bender Erdmann's Präparatenkunde II]; het ruwe product werd na uitwasschen in kaliloog opgelost, met zoutzuur neergeslagen, en met alkohol omgekristalliseerd.

Ik geloof niet, dat de coloremetrische methode van Mejuffrouw Wilbrink te verkiezen is boven deze gewichtsanalytische werkwijze. Vooreerst meen ik dat het de practijk nader komt, wanneer men het indicaan in de bladeren en niet alleen in de blaadjes bepaalt. Voorts moet aan het oplossen in azijnzuur toch steeds het langdurige uitwasschen voorafgaan; is dit eenmaal geschied, dan kan men — bij een goede tijdsverdeeling — evengoed drogen en wegen als oplossen in azijnzuur en in den colorimeter vergelijken.

Een andere quaestie is, of het mogelijk zou zijn een nog eenvoudiger quantitatieve vergelijking van de bladeren te vinden. Hier staan twee wegen open en wel gebruik maken òf van het stikstofgehalte van het indicaan òf van het draaiend

---

(¹) Van elke partij filters werden steeds een paar aan dezelfde behandeling van uitwasschen enz. onderworpen; ze verloren daarbij 1 tot 3 mgr. aan gewicht. Deze waarde werd bij de uitkomsten aan indigorood opgeteld.

vermogen voor en na inversie. Ik kon tot mijn spijt tot nu geen tijd vinden deze quaestie nader te vervolgen; het was echter een der punten, die voor het volgend halfjaar (1906) op het program stond. Door mijn vertrek moet ik ook dit punt van onderzoek aan mijn opvolger overlaten.

Ik moet nog opmerken, dat ik — vóór dat ik tot de aangegevene werkwijze kwam — eerst een geheele reeks van bepalingen deed, om den invloed van de verschillende faktoren (hoeveelheid isatine en zoutzuur, duur van het koken en laten staan enz.) te leeren kennen, en natuurlijk ook om me te overtuigen of de methode overeenstemmende resultaten geeft. Dit laatste is inderdaad het geval; men krijgt bij een zelfde partij blad verschillen van hoogstens slechts 1 á 2 mgr.; meestal zelfs vindt men bij twee bepalingen geheel het zelfde aantal milligrammen indigorood. Hetzelfde geldt voor het geval, dat men twee partijen blad van eenzelfde plant neemt, natuurlijk zonder te groote tijdsruimte er tusschen.

Gaarne had ik de methode ook met zuiver indicaan gecontroleerd; ik kon echter nog geen tijd vinden dit zelf te maken en van de zijde van het vroegere Proefstation voor Indigo te Klatten heette het, dat men mij „geen spoor indicaan" wilde afstaan! In hoeverre dit met wetenschappelijke collegaliteit en met interesse voor de indigocultuur te rijmen is, mogen anderen beslissen.

De bij de gevolgde werkwijze verkregen resultaten zijn geen absolute waarden, zooals gemakkelijk in te zien is; onder geheel gelijke omstandigheden werkend, krijgt men echter zeer goed vergelijkbare relatieve waarden. Ik laat mijne uitkomsten in de volgende staten volgen, en wel de gevondene waarden aan indigorood op bladgewicht. Wil men daaruit het percentage aan indigoblauw op takgewicht berekenen, zoo moet men die waarden gemiddeld met ongeveer 0,3 vermenigvuldigen, (2 indigorood = 1 indigoblauw, en het percentage aan blad aan takjes als de onderzochte kan op 60 % aangenomen worden).

De voor de verschillende tuinen gevondene waarden zijn ook niet geheel onderling vergelijkbaar, aangezien er voor het geheele onderzoek bijna 2½ maand noodig was; de takken van den laatsten tuin waren dus op 't oogenblik der analyse veel ouder dan die van den eersten tuin, enz. Aanbevelenswaardig is daarom, om na afloop van het onderzoek van alle

tuinen of boomen, de analyse van al de beste boomen van elken tuin of bv. van elk honderdtal nog eens in één korte tijdsruimte te herhalen. Dit zal dan ook bij de dit jaar door den assistent, den Heer Kroemer, uit te voeren analyses geschieden. Ik zelf heb dit jaar telkens alleen de hoogste uitkomsten van en na elk honderdtal door herhaling der analyse gecontroleerd.

Het is onmogelijk om alle analyses dubbel te maken; daardoor zou bij het onderzoek van een zéér groot aantal planten te veel tijd verloren gaan. *Wanneer men zich eerst goed ingeoefend heeft*, is dit ook overbodig. Men kan alleen een dezer twee fouten begaan:

a) men vindt voor een enkele plant met een hoog gehalte een iets te lage waarde. Bij het àpart houden van het zaad der beste boomen, zal men dat van die foutief geanalyseerde enkele planten moeten missen, hetgeen van geen groot belang is.

b) Men vindt voor een enkele plant met een laag gehalte een iets te hooge waarde. De analyse van de eerste boomen wordt echter telkens herhaald; heeft men een foutieve uitkomst gekregen, zoo valt dit bij de tweede analyse genoegzaam op.

Ik verrichtte in de maanden Maart, April en Mei 1905, behalve de vele analyses ter oefening en contrôle der methode,

van Ketandan	500	planten.
„ Djingrongan	160	„
„ Pandan	100	„

Ik 't geheel werden er in dat tijdsverloop meer dan 1000 bepalingen uitgevoerd. De uitkomsten vindt men nu in de volgende staatjes overzichtelijk te zamen gesteld.

TUIN A. Rangschikking der gevondene waarden aan indigorood op bladgewicht.

Ketandan. (Maart 1905).

No.	0.8 %	No.	0.9 %	No.	1.0 %	No.	1.1 %	No.	1.2 %	No.	1.3 %	No.	1.4 %	No.	1.5 %
15	0.78	54	0.92	11	0.97	27	1.06	33	1.15 [2]	75	1.25 [2]	68	1.35 [2]	31	1.46
		46	0.93	66	0.97	77	1.07	45	1.16	85	1.26	78	1.38	32	1.46
		87	0.93	91	0.97	84	1.07	62	1.16	86	1.26	88	1.40		
				10	0.98	1	1.08	2	1.17	72	1.27	90	1.41		
				13	0.99	43	1.08	4	1.18	82	1.27				
				53	1.00	47	1.08	41	1.18	69	1.28				
				93	1.00	60	1.08	58	1.18	9	1.29				
				81	1.01	8	1.09	67	1.18	80	1.29				
				74	1.02	19	1.09	79	1.18	99	1.29				
				76	1.02	55	1.09	3	1.19	25	1.30				
				98	1.02	65	1.09	24	1.19	26	1.30				
				71	1.03	40	1.10	73	1.19	29	1.30				
				52	1.04	48	1.10	20	1.20	44	1.30				
				95	1.04	50	1.10	83	1.20	61	1.31				
				89	1.05	57	1.11	23	1.21	94	1.31				
				7	1.05	59	1.11	28	1.21	18	1.32				
						70	1.11	35	1.21	36	1.34				
						92	1.11	100	1.21	30	1.35				
						16	1.12	12	1.22						
						17	1.12	37	1.22						
						39	1.12	38	1.22						
						63	1.12	42	1.22						
						22	1.13	97	1.22						
						96	1.13	64	1.23						
						5	1.14	21	1.24						
						6	1.14	34	1.24						
						51	1.14	49	1.24						
						65	1.14	14	1.25						
1		3		16		28		28		18		4		2	

Gemiddelde waarde aan indigorood uit de bladeren van tuin A. = 1.16 %.

TUIN B. Rangschikking der gevondene waarden aan indigorood op bladgewicht.

Ketandan. (Maart 1905).

No.	0.8 %	No.	0.9 %	No.	1.0 %	No.	1.1 %	No.	1.2 %	No.	1.3 %	No.	1.4 %
80	0.78	92	0.86	86	0.96	19	1.06	3	1.15[2]	71	1.26	38	1.36
2	0.78	70	0.89	24	0.97	29	1.06	48	1.15[2]	77	1.26		
25	0.82	84	0.89	7	0.98	56	1.06	12	1.15[3]	79	1.26		
		35	0.90	42	0.98	59	1.06	11	1.17	91	1.26		
		62	0.90	43	0.98	72	1.06	21	1.17	47	1.27		
		27	0.91	44	0.98	26	1.07	96	1.17	33	1.28		
		68	0.91	46	0.98	28	1.07	97	1.17	65	1.29		
		85	0.94	57	0.98	88	1.07	20	1.18	14	1.30		
				61	0.98	8	1.08	22	1.18	40	1.30		
				1	0.99	82	1.08	36	1.18	78	1.30		
				52	0.99	87	1.08	37	1.18	54	1.31		
				66	0.99	16	1.09	50	1.18	95	1.31		
				67	0.99	30	1.10	73	1.18				
				23	1.00	39	1.10	34	1.19				
				51	1.00	53	1.10	5	1.20				
				49	1.01	63	1.10	17	1.20				
				81	1.02	83	1.11	74	1.21				
				98	1.02	10	1.12	76	1.21				
				6	1.03	41	1.12	13	1.22				
				4	1.04	94	1.13	64	1.22				
				31	1.05	99	1.13	32	1.23				
				55	1.05	100	1.13	90	1.23				
						60	1.14	93	1.23				
						69	1.14	15	1.24				
						89	1.14	45	1.24				
						75	1.14	48	1.24				
						9	1.15	18	1.25				
3		8		22		27		27		12		1	

Gemiddelde waarde aan indigorood uit de bladeren van tuin B. 1.10%.

TUIN C. Rangschikking der gevondene waarden aan indigorood of bladgewicht.

Ketandan. (Maart — April 1905).

No.	0.7 %	No.	0.8 %	No.	0.9 %	No.	1.0 %	No.	1.1 %	No.	1.2 %	No.	1.3 %	No.	1.4 %
96	0.73	11	0.76	28	0.86	27	0.96	40	1.06	75	1.16	66	1.27	76	1.37
25	0.72	13	0.77	30	0.86	37	0.96	10	1.07	52	1.17				
21	0.74	39	0.78	32	0.88	45	0.96	2	1.08	57	1.17				
		31	0.79	49	0.88	35	0.97	12	1.08	68	1.18				
		78	0.80	8	0.90	22	0.98	60	1.09	80	1.18				
		33	0.81	43	0.90	42	0.98	50	1.10	69	1.19				
		91	0.82	83	0.90	51	0.98	73	1.10	62	1.20				
		99	0.82	84	0.90	63	0.98	85	1.12	77	1.20				
		44	0.83	87	0.90	64	0.98	9	1.13	55	1.21				
		4	0.84	1	0.91	70	0.98	17	1.14	95	1.21				
		5	0.84	20	0.92	72	0.98	19	1.14	38	1.23				
		7	0.84	86	0.92	24	0·99	82	1.14	23	1.24				
		26	0.84	34	0.93	98	0.99	15	1.15						
		29	0.84	41	0.93	36	1.00	89	1.15						
		14	0.85	56	0.93	54	1.00	94	1.15						
		90	0.85	79	0.93	59	1.00								
		97	0.85	47	0.94	74	1.00								
				48	0.94	58	1.01								
				67	0.94	65	1.01								
				71	0.94	88	1·01								
				100	0.94	3	1.02								
						6	1.02								
						16	1.02								
						92	1.02								
						93	1.02								
						53	1.03								
						61	1.03								
						18	1.04								
						46	1.05								
						81	1.05								
3		17		21		30		15		12		1		1	

Gemiddelde waarde aan indigorood uit de bladeren van tuin C. = 0.99 %.

TUIN D. Rangschikking der gevondene waarden aan indigorood op blad-
ewicht.

Ketandan. (April 1905).

...	0.7 %	No.	0.8 %	No.	0.9 %	No.	1.0 %	No.	1.1 %	No.	1.2 %	No.	1.3 %	No.	1.4 %	No.	1.5 %
9	0.68	95	0.77	46	0.86	75	0.98	10	1.06	1	1.16	73	1.26	32	1.36	69	1.46
0	0.72	2	0.80	78	0.87	77	0.98	11	1.06	31	1.16	14	1.27	34	1.37	74	1.46
		65	0.81	50	0.89	84	0.98	30	1.06	51	1.16	88	1.28	76	1.37	17	1.50
		41	0.84	53	0.89	93	0.98	52	1.06	56	1.16	35	1.30	86	1.38	26	1.52
		96	0.84	47	0.91	74	0.98	99	1.06	100	1.16	23	1.33	9	1.38	89	1.54
				58	0.91	4	0.99	19	1.07	29	1.18	70	1.34	72	1.40		
				7	0.93	22	0.99	20	1.07	12	1.19	92	1.34	37	1.43		
				25	0.94	33	0.99	27	1.07	54	1.19	16	1.35				
				62	0.94	3	1.00	40	1.07	67	1.19	44	1.35				
				28	0.95	36	1.00	83	1.07	55	1.20						
				38	0.95	85	1.00	18	1.08	57	1.20						
				61	0.95	15	1.01	91	1.09	63	1.22						
						21	1.01	5	1.10	98	1.22						
						45	1.02	66	1.10	48	1.23						
						79	1.02	42	1.11	64	1.23						
						80	1.02	87	1.11	71	1.23						
						81	1.02	39	1.12	97	1.23						
						90	1.02	43	1.12								
						24	1.03	49	1.12								
						8	1.04	68	1.13								
						82	1.05	6	1.14								
								13	1.14								
	2		5		12		21		22		17		9		7		5

Gemiddelde waarde aan indigorood uit de bladeren van tuin D. = 1.11 %.

TUIN E. Rangschikking der gevondene waarden op indigorood op bladgewicht.

Ketandan. (April 1905).

No.	0.8 %	No.	0.9 %	No.	1.0 %	No.	1.1 %	No.	1.2 %	No.	1.3 %	No.	1.4 %	No.	1.5 %	No.	1.6 %	No.	1.7 % 1.8 %
66	0.78	14	0.86	39	0.95[2]	51	1.06	35	1.15[2]	11	1.26	6	1.35[2]	9	1.46	74	1.62	86	1.67
62	0.82	24	0.87	81	0.97	64	1.06	63	1.15[2]	47	1.26	56	1.35[2]	77	1.46			92	1.77
29	0.83	15	0.88	20	0.98	7	1.07	8	1.16	42	1.27	54	1.36	52	1.52				
73	0.83	43	0.88	28	0.98	68	1.07	37	1.17	93	1.27	17	1.37						
		12	0.90	53	0.98	2	1.08	90	1.17	80	1.28	3	1.38						
		70	0.90	91	0.98	10	1.09	5	1.18	48	1.30	41	1.38						
		100	0.90	60	1.00	59	1.09	21	1.18	49	1.30	58	1.38						
		1	0.92	22	1.01	67	1.09	23	1.18	16	1.31	95	1.39						
		13	0.93	33	1.01	44	1.10	31	1.18	76	1.31	96	1.39						
				83	1.01	69	1.10	34	1.18	97	1.31	54	1.40						
				32	1.02	94	1.10	55	1.18	72	1.32	99	1.41						
				50	1.03	65	1.13	75	1.18	46	1.33	88	1.45						
				19	1.04	25	1.14	98	1.18	85	1.33								
				82	1.04	26	1.14	30	1.19	4	1.34								
				36	1.05	27	1.14	38	1.19	87	1.34								
				71	1.05	40	1.14	18	1.20										
						57	1.14	78	1.22										
						61	1.14	79	1.25										
						84	1.14												
						89	1.14												
4		9		16		20		18		15		12		3		1		3	

Gemiddelde waarde aan indigorood uit de bladeren van tuin E. = 1.16 %.

ZAADTUINEN AG. S. AR. BR. BG. BC. Rangschikking der gevondene waarden aan indigorood op bladgewicht.

van Djongrangan (No. 1—120). (April 1905).

0.6 %	No.	0.7 %	No.	0.8 %	No.	0.9 %	No.	1.0 %	No.	1.1 %	No.	1.2 %	No.	1.3 %	No.	1.4 %
0.56	15	0.67	74	0.76	23	0.86	97	0.95[2]	38	1.06	5	1.17	13	1.26	101	1.40
0.62	90	0.69	39	0.77	41	0.86	45	0.95[4]	47	1.06	18	1.17	87	1.29		
0.63	67	0.70	26	0.78	50	0.86	25	0.96	4	1.08	28	1.18	108	1.29		
0.65	75	0.71	30	0.78	59	0.86	83	0.96	12	1.08	85	1.18	110	1.34		
	53	0.72	32	0.78	63	0.86	98	0.96	35	1.08	89	1.18	20	1.35		
	80	0.73	62	0.78	64	0.86	68	0.97	48	1.08	102	1.18				
	78	0.74	34	0.80	93	0.86	103	0.97	9	1.09	120	1.18				
			72	0 80	36	0.87	117	0.98	84	1.09	3	1.19				
			99	0.81	65	0.87	31	0.99	29	1.10	11	1.20				
			116	0.81	33	0.88	81	0.99	104	1.11	19	1.21				
			21	0.82	118	0.88	14	1.00	112	1.11	115	1.24				
			37	0.82	17	0.90	43	1.00	2	1.14	109	1.25				
			56	0.82	58	0.90	86	1.00	6	1.14						
			76	0.82	91	0.90	1	1.02	70	1.14						
			95	0.82	54	0.91	8	1.02	10	1.15						
			52	0.83	60	0.91	49	1.02	16	1.15						
			73	0.83	114	0.91	82	1.02								
			92	0.83	69	0.92	42	1.03								
			100	0.83	119	0.92	51	1.03								
			22	0.84	111	0.93	7	1.04								
			40	0.84	113	0.93	71	1.04								
			79	0.84	55	0.94	107	1.04								
			44	0.85	66	0.94	46	1.05								
			61	0.85	88	0.94	105	1.05								
			106	0.85	94	0.94										
					96	0.94										
4		7		25		26		24		16		12		5		1

Gemiddelde waarde dezer 120 zaadboomen aan indigorood uit de bladeren 0.96 %.

AG [No. 1— 20]:	gevonden waarden	0.67—1.35 %.	Gemiddeld	1.10 %.
S [„ 21— 40]:	„ „	0.62—1.18 „	„	0.87 „
AR. [„ 41— 60]:	„ „	0.56—1.08 „	„	0.91 „
BR [„ 61— 80]:	„ „	0.65—1.14 „	„	0.84 „
BG [„ 81—100]:	„ „	0.69—1.29 „	„	0.96 „
BC [„ 101—120]:	„ „	0.81—1.40 „	„	1.07 „

ZAADBOOMEN NA TABAK (No. 121 — 160). Rangschikking der gevondene waarden aan indigorood op bladgewicht.

Djongrangan. (Mei 1905).

No.	1.0 %	No.	1.1 %	No.	1.2 %	No.	1.3 %	No.	1.4 %	No.	1.5 %	No.	1.6 %
135	1.01	148	1.07	124	1.18	125	1.28	145	1.38	158	1.47	156	1.58
138	1.01	160	1.09	147	1.19	134	1.28	151	1.41	159	1.50	142	1.62
122	1.04	139	1.10	150	1.19	141	1.28	154	1.41	152	1.51		
		136	1.14	132	1.20	126	1.30	128	1.42	155	1.54		
		146	1.14	137	1.21	149	1.33	143	1.44				
				121	1.22	140	1.35	153	1.44				
				123	1.22								
				129	1.22								
				131	1.22								
				157	1.22								
				130	1.23								
				133	1.23								
				127	1.24								
				144	1.25								
3		5		14		6		6		4		2	

Gemiddelde waarde aan indigorood uit de bld. van deze 40 bm. = 1.28%.

Rangschikking der gevondene waarden aan indigorood op bladgewicht.

Pandan. (Mei 1905).

No.	0.7 %	No.	0.8 %	No.	0.9 %	No.	1.0 %	No.	1.1 %	No.	1.2 %	No.	1.3 %	No.	1.4 %	No.	1.5 %	No.	1.5-1.6 %
[illegible]	0.67	18	0.75[2]	4	0.86	3	0.95[2]	1	1.06	35	1.16	10	1.26	52	1.35[2]	28	1.46	9	1.58
[illegible]	0.73	25	0.75[2]	16	0.86	56	0.95[2]	48	1.06	82	1.16	41	1.26	37	1.36	54	1.46	29	1.66
[illegible]	0.73	46	0.80	43	0.86	79	0.95[2]	20	1.07	64	1.17	21	1.30	57	1.36				
[illegible]	0.74	24	0.82	61	0.86	91	0.96	67	1.08	12	1.18	83	1.30	51	1.39				
		59	0.84	72	0.86	2	0.97	45	1.09	90	1.18	88	1.30	69	1.39				
				87	0.86	68	0.98	76	1.09	34	1.19	53	1.31	84	1.42				
				93	0.87	6	0.99	85	1.09	60	1.19	31	1.33	38	1.43				
				42	0.89	7	0.99	14	1.10	13	1.20	36	1.33						
				65	0.89	70	0.99	44	1.10	47	1.21	58	1.33						
				77	0.90	15	1.00	92	1.10	49	1.21	73	1.33						
				98	0.90	71	1.01	27	1.11	33	1.22	39	1.34						
				75	0.91	55	1.02	32	1.11	40	1.22	81	1.34						
				78	0.91	80	1.02	26	1.12	97	1.22	94	1.34						
				11	0.93	86	1.02	5	1.14	22	1.23								
				95	0.93	89	1.02	30	1.14	8	1.24								
				100	0.93	96	1.02			50	1.24								
				17	0.94	99	1.02												
						66	1.03												
						62	1.04												
	4		5		17		19		15		16		13		7		2		2

Gemiddelde waarde aan indigorood uit de bld. van deze 100 bm. = 1.10 %.

Van de middelmatige en van de beste boomen van de vijf tuinen A. E. te Ketandan, werd het zaad apart geoogst en uitgezaaid. Op de genoemde onderneming was dit jaar 1905-1906 van de nakomelingen van enkele dier beste boomen een voldoende hoeveelheid aanwezig, om er enkele vergelijkende proeven in de fabriek mede te kunnen nemen. Men moet echter dit eerste jaar nog geen bijzonder in 't oog vallend resultaat van de selektie verwachten en om een kleine vooruitgang in 't groot te kunnen bemerken, dient men bijzondere zorg aan de proefneming te besteden. Ook zal het noodig zijn de uit het élitezaad voortgekomene planten tegen den tijd van den bloei voor eventueele kruisingen te beschutten. Ik betreur het, dat mijn raad, om het élitzaad eerder uit te zaaien dan de overige aanplant, nog niet opgevolgd werd. Ook zal het aanbeveling verdienen, de selektietuinen eenigszins afgelegen aan te leggen en ze ev. met een hoogen pagger òf met een rand van een snel opgroeiend gewas te beschutten. Ik nam zelf een klein gedeelte van het élitezaad van Ketandan mede naar Salatiga, en zaaide het hier in den cultuurtuin uit. Dit uitzaaien kon eerst eenigen tijd later geschieden dan in de praktijk gewoonte is. Ook hadden de jonge plantjes aanvankelijk een zeer droge periode door te maken. Later zijn ze flink opgegroeid.

De Heer Kroemer, die als tijdelijk assistent voor de indigo-selektie aangesteld werd, heeft een aantal van deze nakomelingen onderzocht, nadat hij zich onder mijne leiding van het selektiewerk op de hoogte gesteld had. Zijne uitkomsten vindt men in de volgende staatjes te zamen gesteld, waarbij opgemerkt dient te worden, dat „A M" beteekent, nakomelingen van boomen uit tuin A met een middelmatig gehalte „A H" dito met een hoog gehalte enz. Bij het kleine aantal der onderzochte planten kan men natuurlijk niet even mooie statistische lijnen verwachten, als bij het onderzoek van een veel grooter aantal. Toch bedraagt ook hier de afwijking van de hoogste en laagste waarden van het gemiddelde, steeds ongeveer 50 %.

CULTUURTUIN SALATIGA. Rangschikking der gevondene waarden aan indigorood op bladgewicht.

A m. (December 1905. — Januari 1906).

No.	0.6 %	No.	0.7 %	No.	0.8 %	No.	0.9 %	No.	1.0 %	No.	1.1 %	
23	0.60	11	0.66	1	0.78	5	0.87	4	0.96			
22	0.61	19	0.68	13	0.80	14	0.88	7	1.03			
		8	0.71	17	0.81^{5}	12	0.90					
		16	0.71	2	0.83	21	0.91					
		9	0.71^{5}	6	0.84							
		18	0.72	15	0.84							
		3	0.72									
		20	0.73									
		10	0.74									
2		9		6		4		2				

Gemiddelde van deze waarden aan indirood uit de bladeren 0.78 %.

A h.

No.	0.5 %	No.	0.6 %	No.	0.7 %	No.	0.8 %	No.	0.9 %	No.	1.0 %	No.	1.1 %
8	0.54	4	0.58	20	0.68	3	0.76	2	0.92	15	0.96	14	1.11^{5}
		12	0.62	6	0.74	13	0.77	10	0.92^{5}	7	0.96		
				9	0.75	17	0.77	16	0.95	1	0.97^{5}		
						11	0.80						
						5	0.82						
						19	0.83^{5}						
						18	0.84^{5}						
1		2		3		7		3		3		1	

Gemiddelde van deze waarden aan indigorood uit de bladeren 0 82 %.

CULTUURTUIN SALATIGA. Rangschikking der gevondene waarden aan indigorood op bladgewicht.

B. m. (December 1905 — Januari 1906).

No.	0.5 %	No.	0.6 %	No.	0.7 %	No.	0.8 %	No.	0.9 %
6	0.51	8	0.58	16	0.66	9	0.76	18	0.92
7	0.51^{5}	13	0.59	10	0.66^{5}	15	0.77		
14	0.51^{5}	2	0.61	11	0.67^{5}				
		5	0.62	1	0.69				
		4	0.63^{5}	12	0.70				
				19	0.70				
				20	0.70				
				3	0.72^{5}				
				17	0.74				
3		5		9		2		1	

Gemiddelde van deze waarden aan indigorood uit de bladeren 0.66 %.

B. h.

No.	0.6 %	No.	0.7 %	No.	0.8 %	No.	0.9 %	No.	1.0 %
15	0.56	9	0.67	12	0.77^{5}	6	0.87^{5}	13	1.04
1	0.60	5	0.70^{5}	17	0.79^{5}	19	0.87^{5}		
2	0.63^{5}	18	0.73^{5}	14	0.80^{5}	4	0.88		
				3	0.81	20	0.89^{5}		
				11	0.82	7	0.92^{5}		
				10	0.84				
				8	0.85				
				16	0.85				
3		3		8		5		1	

Gemiddelde van deze waarden aan indigorood uit de bladeren 0.74 %.

CUULTUURTUIN SALATIGA. Rangschikking der gevondene waarden aan indigorood op bladgewicht.

C. m. (December 1905 — Januari 1906).

No.	0.4 %	No.	0.5 %	No.	0.6 %	No.	0.7 %	No.	0.8 %
3	0.44	16	0 47	10	0.55^{6}	5	0.66^{5}	11	0.77
		18	0.55	4	0 56	6	0.68	19	0.81^{5}
				15	0.56^{6}	17	0.69^{6}	14	0.84
				2	0.58	13	0.72^{6}		
				9	0.58^{5}	8	0.74		
				12	0.62				
				20	0.62				
				7	0.63^{5}				
				1	0.64				
1		2		9		5		3	

Gemiddelde van deze waarden aan indigorood uit de bladeren 0.64 %.

C. h.

No.	0.6 %	No.	0.7 %	No.	0.8 %	No.	0.9 %	No.	1.0 %
2	0.55^{5}	4	0.71^{6}	15	0 79	19	0.90	8	0.98
1	0.64^{6}	3	0.72^{5}	20	0.80	11	0.90	9	1.00
17	0.64^{5}	6	0.74^{6}	10	0.82	13	0.94^{5}		
		16	0.74^{6}	7	0.82^{6}	14	0.95		
				14	0.82^{6}				
				12	0.83				
				18	0.83				
3		4		7		4		2	

Gemiddelde van deze waarden aan indigorood uit de bladeren 0.81 %.

CUULTUURTUIN SALATIGA. Rangschikking der gevondene waarden aan indigorood op bladgewicht.

D. m. (Januari 1906)

No.	0.5 %	No.	0.6 %	No.	0.7 %	No.	0.8 %		
11 2 8	0.48 0.53 0.54	20 18 14 1 10 19 13	0.57 0.60 0.62 0.63 0.63 0.64 0.65	17 12 15 3 6	0.66 0.68 0.71 0.72 0.72	4 7 16 5 9	0.75 0.77 0.79 0.81 0.82		
3		7		5		5			

Gemiddeld van deze waarden aan indigorood uit de bladeren 0.67 %.

D. h.

No.	0.6 %	No.	0.7 %	No.	0.8 %	No.	0.9 %	No.	1.0 %
20 8	0.59 0.60	17 1 3 9 5 7 10 18	0.69 0.70 0.70 0.70 0.73 0.75 0.75 0.75	2 4 19 12 14	0.76 0.76 0.80 0.82 0.83	13 15 11	0.85 0.86 0.89	6 16	0.95 1.03
2		8		5		3		2	

Gemiddelde van deze waarden aan indigorood uit de bladeren 0.78 %.

CUULTUURTUIN SALATIGA. Rangschikking der gevondene waarden aan indigorood op bladgewicht.

E. m. (Januari 1905).

No.	0.5 %	No.	0.6 %	No.	0.7 %	No.	0.8 %	No.	0.9 %	No.	1.0 %
11	0.47	12	0.56	16	0.67	5	0.83	14	0.88		
18	0.48	2	0.58	1	0.68						
7	0.52	17	0.58	13	0.72						
8	0.55	19	0.58								
		9	0.59								
		15	0.59								
		6	0.61								
		4	0.62								
		10	0.62								
		20	0.62								
		3	0.64[5]								
4		11		3		1		1			

Gemiddelde van deze waarden aan indigorood uit de bladeren 0.62 %.

E. h.

No.	0.5 %	No.	0.6 %	No.	0.7 %	No.	0.8 %	No.	0.9 %	No.	1.0 %
5	0.49	7	0.59	11	0.66	10	0.80	13	0.88	8	1.01
15	0.53	1	0.60	18	0.66	19	0 84			14	1.04
		2	0.60	4	0.68	20	0.84				
		16	0.60	17	0.70						
		12	0.62	9	0.72						
		3	0 65	6	0.73						
2		6		6		3		1		2	

Gemiddelde van deze waarden aan indigorood uit de bladeren 0.71 %.

Alhoewel de gevondene waarden op zich zelf niet hoog zijn te noemen, waartoe o. a. ook de jongere leeftijd der takken zal bijgedragen hebben, zoo is het toch opvallend, dat in alle gevallen de nakomelingen der beste boomen gemiddeld een hooger gehalte aantoonden dan die der middelmatige. Dit duidt er op, dat er inderdaad *reeds een kleine vooruitgang plaats gehad heeft.* Dit is een reden te meer, om de eenmaal begonnen selektie met kracht voort te zetten.

Zooals ik reeds aanstipte werd dit jaar de Heer Kroemer met het verrichten der selectie-analyses belast. Na afloop van zijne onderzoekingen zal de Heer Kroemer daarover verslag uitbrengen.

II Selectie van andere Indigosoorten.

Aangezien in onzen Cultuurtuin te Salatiga ook andere Indigosoorten dan Natal gekweekt worden, werd ook met de selectie van deze een begin gemaakt. De analyses werden eveneens door den Heer Kroemer verricht. De hoogste nummers werden ook thans aangehouden, om ze verder te kunnen selecteeren. — Opvallend is vooral het lage gehalte van Tjanti, met name omdat mij van eene onderneming, waar deze soort geteeld wordt, berichten ter oore kwamen, die op een vrij goede productie duiden.

CULTUURTUIN SALATIGA. Rangschikking der gevondene waarden aan indigorood op bladgewicht.

(Januari 1905).

Guatamala (gemiddeld percentage aan blad op takgewicht 47.0 %).

No.	0.8 %	No.	0.9 %	No.	1.0 %	No.	1.1 %			
4	0.76	6	0.92	2	0.97	17	1.10			
9	0.78	10	0.92	15	1.01	18	1.10			
7	0.81	20	0.93	1	1.04	8	1.11			
16	0.82	11	0.93	3	1.05					
5	0.83	14	0.94							
12	0.84	13	0.95							
		19	0.95							
6		7		4		3				

Gemiddelde dezer waarden aan indigorood uit de bladeren 0.94 %.

STEKINDIGO. (Gemiddeld percentage aan blad op takgewicht 50.3 %).

No.	0.8 %	No.	0.9 %	No.	1.0 %	No.	1.1 %			
2	0.84	4	0.87	18	0.97	14	1.08			
15	0.84	20	0.90	16	0.98	4	1.12			
12	0.84	5	0.91	3	1.01					
		10	0.91	11	1.01					
		1	0.92	19	1.01	No. 26 is mislukt. —				
		9	0.93	13	1 02					
		17	0.94							
		7	0.95							
3		8		6		2				

Gemiddelde van deze waarden aan indigorood uit de bladeren 0.95 %.

TJANTI. (Gemiddeld percentage aan blad op takgewicht 54.2 %).

No.	0.2 %	No.	0.3 %	No.	0.4 %	No.	0.5 %	No.	0.6 %	No.	0.7 %
4	0.22	2	0.32	15	0.36	25	0.47	11	0.55	21	0.67
29	0.25	7	0.33	26	0.36	19	0.47	9	0.56	23	0.67
		3	0.34	27	0.39	10	0.48	12	0.58		
		6	0.34	5	0.41	13	0.50	8	0.60		
				20	0.41	28	0.52				
				1	0.42	16	0.52				
				14	0.43	30	0.52				
				22	0.44	24	0.54				
				18	0.44						
				17	0.44						
2		4		10		8		4		2	

Gemiddelde van deze waarden aan indigorood uit de bladeren 0.45 %.

Ten slotte zij vermeld, dat ik in het afgeloopen halfjaar ook eenige analyses van kalk uitvoerde voor aan het Algemeen Proefstation aangesloten ondernemingen.

RESULTATEN VAN EEN VOORLOOPIG MIKROSKOPISCH ONDERZOEK EENER WORTELZIEKTE VAN JONGE KINAPLANTJES VEROORZAAKT DOOR HETERODERA-AALTJES EN EEN SCHIMMEL

door
Dr. S. H. KOORDERS.

I. Inleiding.— Deze wortelziekte werd door mij het eerst waargenomen en zeer voorloopig mikroskopisch onderzocht op 5 December 1905 aan ruim eenjarige Cinchona-Hybriden, uit zaad van hoogprocentige moederboomen gekweekt door het Boschwezen te Anggronggondok (in de afdeeling Wonosobo der residentie Kedoe in Midden Java) op den Goenoeng Sendoro.

Toen werden door mij het eerst aaltjes (Nematoden) binnen in de wortels van bijna alle ziek uitziende en in groei sterk achtergebleven Cinchonaplantjes in groot aantal gevonden en niet alleen binnen de reeds verrotte bruin gekleurde wortelschors, maar ook binnen in de schors van nog levende jongere en andere wortels.

II. Heterodera radicicola. — Door de groote gelijkenis van het ziektebeeld der kinaplantjes met de beschrijving en afbeeldingen, welke Prof. Dr. A. Zimmermann in Deel I van zijne interessante verhandeling over „de Nematoden der koffiewortels" (1898) over *Tylenchus Coffeae* gepubliceerd heeft, liet ik mij in het allereerste begin op een dwaalspoor leiden door te vermoeden, dat de door mij binnen in de levende wortelschors der zieke kinaplantjes gevonden Nematodenlarven tot dezelfde of aan deze nauwverwante soort zouden behooren, welke door Prof. Dr. J. M. Janse in 1892 in koffiewortels ontdekt (en beknopt beschreven) en later door Prof. Zimmermann aan een zeer gedetailleerd onderzoek onderworpen is geworden. Maar toen ik enkele dagen na mijn eerste voorloopig onderzoek in de gelegenheid was om de wortels aan een nader, nauwgezet mikroskopisch onderzoek te onderwerpen, bleek mij al spoedig met zekerheid, dat het binnen de levende kinawortelschors parasiteerende aaltje tot het geslacht *Heterodera* behoort en wel „omdat [1] de wijfjes, na de be-

---

[1]. — Vergelijk Prof. Dr. Janse bladz. 55 en 721 in Teijsmannia Deel III (1892).

vruchting binnen in het wortelweefsel verblijvende, afsterven, terwijl de huid als een zak of cyste het zeer groot aantal eieren blijft omhullen, in welke laatste zich dan de jonge aaltjes ontwikkelen."

Voor de afmetingen der eieren van mijn Heterodera vond ik 70 — 75 mikromillimeter lengte bij 28½ — 35 mikromillimeter en voor de grootte van een bevrucht en aangezwollen individu van mijn Heterodera vond ik gemiddeld 715 mikromillimeter lengte bij ± 550 breedte.

Deze afmetingen komen vrij goed overeen met afmetingen, welke door Prof. Dr. Treub, op autoriteit van C. Müller, voor *Heterodera radicicola* opgegeven worden op bladz. 12—13 van Mededeeling No. 2 uit 's Lands Plantentuin en ook met die welke door Prof. Dr. Janse op bladz. 802 van Deel III (1892) van Teijsmannia vermeld worden. De eieren van het kinawortelaaltje zijn slechts weinig kleiner dan de afmetingen welke voor Heterodera radicicola opgegeven worden, maar ruim 6 maal langer dan de eieren van de door Treub in wortels van suikerriet ontdekte en beschreven *Heterodera javanica*. Door dit groot verschil in afmetingen der eieren is de waarschijnlijkheid vrijwel buitengesloten, dat mijn kinawortel-Heterodera met laatstgenoemde in suikerriet-wortels parasiteerende soort identiek zoude kunnen zijn. Echter komt de door mij waargenomen levenswijze en de bouw en de afmetingen van het kina-aaltje zoo goed overeen met hetgeen voor *Heterodera radicicola* vermeld wordt in de geciteerde publicatie van Prof. Dr. Janse en voorts in Dr. van Breda de Haan, Levensgeschiedenis en bestrijding van het tabaks-aaltje *(Heterodera radicicola)* in Deli en in Deel II van Prof. Dr. Zimmermann's verhandeling over deze species, dat het mij hoogst waarschijnlijk voorkomt, dat mijn Heterodera tot *Heterodera radicicola* behoort. Dat aaltje of althans een ten nauwste daaraan verwante vorm is reeds op Java in de wortels van een groot aantal planten parasitisch aangetroffen, o. a. door Prof. Dr. Janse l. c. bladz. 805 in de wortels van *Nicotiana* (tabak), *Dancus* (wortelen) en *Apium* (selderij) van Midden-Java ontdekt en voorts o. a. door Dr. Soltwedel in Midden-Java in de wortels van *Coffea arabica* en o. a. door Prof. Dr. Zimmermann in de wortels van Sirih (*Piper Betle*) en van verschillende onkruiden b. v. in den wedoesan *(Ageratum spec.)* op vele

koffielanden als parasiet gevonden geworden. *Intusschen herinner ik mij niet in de literatuur ooit iets over het voorkomen van aaltjes (Nematoden) in Cinchona-wortels ontmoet te hebben en in de weinige hier in Poerworedjo voor mij toegankelijke literatuur over dit onderwerp heb ik ook niets daarover kunnen opsporen.* Dr. L. Zehntner, wien ik bij schrijven van 6 December 1905 mijn vondst kort berichtte, schreef mij onder dd. 11 December d. a. v. „Met veel belangstelling nam ik kennis van Uw geacht schrijven van 6 dezer met de mededeelingen omtrent het voorkomen van aaltjes in jonge plantjes van Cinchona. Ik kan mij ook niet herinneren iets over zulk een ziektegeval in de literatuur ontmoet te hebben. Op den Smeroe vond ik eens een ± 2-jarig boompje met een opgezwollen hoofdwortel, waarin (in de schors) ik aaltjes vond. Ik kon het geval niet verder onderzoeken." (Aldus Dr. Zehntner).

Met het oog op het dus vermoedelijk geheel ontbreken van literatuur-gegevens over het voorkomen van aaltjes in kinawortels heb ik gemeend om mijne waarnemingen, hoe uiterst onvolledig deze ook zijn, in het licht te moeten geven en om levend materiaal op te zenden naar het Departement van Landbouw, ten dienste van aldaar eventueel in te stellen nader onderzoek naar de oorzaken en de bestrijdingsmiddelen dezer kinawortelziekte.

Enkele punten verdienen hier nog speciaal vermelding.

In de wortels van de enkele weinige Cinchona- plantjes waarvan ik, gedurende weinige dagen van December j. l. dat ik te Anggronggondok, op de plaats der kweekbeddingen, verblijf hield, het afsterven der geheele plant persoonlijk kon constateeren, werden door mij zonder uitzondering veel *Heterodera*-aaltjes waargenomen; en voorts ten deele tusschen wortelhout en wortelbast, ten deele buiten op en ten deele binnen in de schors, bijna altijd ook (met het bloote oog reeds zichtbare) bundels witte of bruine schimmeldraden gevonden (zie hieronder). Maar van de overige door mij microskopisch onderzochte wortels der nog levende, maar in groei sterk achtergeblevene Cinchona plantjes bleek mij ongeveer slechts 97—98% van het onderzochte aantal planten Heterodera radicicola in grooter of kleiner getal te huisvesten.

Daarmede is echter niet gezegd, dat in die 3% planten het aaltje ontbrak, want bij het afspoelen der wortels in water en

ook bij het uit den grond nemen hadden zeer goed worteltakken, waarin Heterodera zat, verloren gegaan kunnen zijn.

Beneden de plaatsen, waar vele Heterodera- wijfjes en larven binnen in de wortelschors door mij aangetroffen werden, was de wortelschors meestal bruin gekleurd en niet zelden reeds min of meer rottend.

De door mij aan de wortels van Cinchona waargenomene door Heterodera radicicola veroorzaakte gallen of knobbeltjes waren meestal niet zeer talrijk en slechts hoogstens 1 mm. of 1/2 mm. groot. Het verdient echter vermelding, dat ik herhaaldelijk een of twee vrouwelijke aangezwollen Héterodera's gevonden heb binnen in wortelgedeelten, welke van buiten niet de minste verdachte verhevenheid of aanzwelling vertoonden.

Deze bijzonderheid is door Prof. Dr. Treub reeds voor zijne Heterodera javanica opgemerkt. Het door dezen onderzoeker bij suikerriet ontdekte optreden van veelkernigheid in enkele cellen van het wortelweefsel, waarin Heterodera javanica parasiteert, is door Dr. van Breda de Haan ontdekt in tabakswortels en door mij waargenomen in kinawortels, waarin Heterodera radicicola parasiteert.

Uit den aard der zaak is het een groot toeval, wanneer men in de gemaakte microskopische doorsnede een dezer parasitische Nematoden aantreft op het oogenblik, dat het dier bezig is om de wortelschors binnen te dringen en met het voorste gedeelte van het lichaam reeds binnen en met de achterste helft van het lichaam nog buiten den wortel zit.

Ik heb het geluk gehad om dat geval, zij het ook slechts één enkele keer, duidelijk bij Heterodera radicicola in kinawortel waar te nemen en daarvan een microskopisch praeparaat te conserveeren.

Dit praeparaat en ook de overige microskospische praeparaten dezer kina-wortelziekte zijn door mij afgestaan aan het Algemeen Proefstation te Salatiga.

Van de Directie van dit Proefstation ontving ik bij herhaling benoodigde mikroskopische utensiliën (ter aanvulling van mijn eigen voorraad) en literatuur ter leen, waarvoor ik hier gaarne mijn dank betuig.

III. Andere Nematoden binnen de kinawortels.— Binnen in de nog levende wortels der Cinchona hybriden vond ik, zooals

vermeld, uitsluitend *Heterodera radicicola*, wijfjes in allerlei stadien van ontwikkeling en larven. Maar in de reeds rottende donkerbruin gekleurde wortelschors vond ik ook andere Nematoden en daaronder ook volwassen exemplaren van een soort, die veel met het geslacht *Dorylaimus* overeenkwam. Van dit geslacht is door Prof. Dr. Zimmermann één soort in koffiewortels aangetroffen. De meeste der in de rottende kinaschors gevondene aaltjes zullen vermoedelijk wel slechts tot uitsluitend of hoofdzakelijk saprophytisch levende soorten behooren. Het scheen mij echter toe, dat zich daarin ook larvenstadiën van Heterodera radicicola bevonden. Dit punt heb ik niet kunnen uitmaken.

IV. Wortelschimmel.— Aan de meeste sterk door Heterodera radicicola aangetaste Cinchona-plantjes kon ik reeds met een zwakke loupe bundels witte en bruine schimmeldraden duidelijk waarnemen. Het mikroskopisch onderzoek leerde mij, dat de in doorvallend licht fraai donkerbruin gekleurde, bij opvallend licht zwart-bruin uitziende schimmeldraden en het genoemde witte mycelium door vertakking uit elkander ontstaan en dus (1) tot een en dezelfde species behooren. De bruine schimmeldraden trof ik meer buiten op de wortelschors, de kleurloze draden meer binnen in de schors aan, ofschoon ik ook de bruine schimmeldraden niet zelden binnen in het levende of afstervende wortelweefsel zag binnen dringen.

De door mij bij den kinawortelschimmel gemeten „witte” schimmeldraden waren meestal hoogstens 7 mikromillimeter dik en de bruinwandige schimmeldraden meestal slechts $2^1/_2$ mikromillimeter dik, terwijl de pakketvormige veelcellige bruine conidiën (zie hier onder) veelal 31 — 45 mikromillimeter lengte bij 14 — 21 breedte hadden bij een onregelmatige langwerpige tot bijna kogelvormige gestalte. Deze uit de bruine schimmeldraden, binnen in de wortelschors parenchymcellen ontstaande pakketvormige bruine conidiën gelijken in vorm, kleur en muurvormigen bouw zeer veel op de conidiën van *Camarosporium* Schulzer, zooals *Lindau* in Engler-Prantl Nat. Pll. I 1 * * p. 376 afbeeldt. Maar zij ontstaan, althans in mijne schors-

(1). Dit blijkt o. a. overtuigend uit mijn aan het Algemeene Proefstation te Salatiga afgestane mikroskopisch praeparaat No. 2. — S. H. K.

doorsneden, niet binnen pykniden, maar geheel op de wijze als zulks bij de *Hyphomycetes Dematiaceae - Dictyosporae* o. a. bij *Sporodesmium Link* voorkomt. Onze wortelschimmel zoude dus voorloopig vermoedelijk beschouwd kunnen worden als een soort van *Sporodesmium.*

Ik zeg „voorloopig beschouwd worden," omdat door voortgezet onderzoek dezer voorloopig nog in de Fungi imperfecti ondergebrachte schimmelsoort blijken kan, dat deze slechts een ontwikkelings-stadium vormt van een hoogere schimmelsoort bijv. van een Ascomycet. Immers voor een europeesche soort van Sporodesmium is zulks, volgens Lindau l. c. p. 483, reeds bekend. En de mogelijkheid schijnt mij dus niet uitgesloten, dat zulks ook voor mijn in de kinawortelschors gevondene parasitische Sporodesmium later aangetoond zal kunnen worden.

Omtrent de rol, welke de door mij waargenomen wortelschimmel bij Cinchona vervult, dient hier het volgende nog vermelding. De mogelijkheid dat aan den bedoelden wortelschimmel den heilzamen symbiotischen rol van een mycorhiza zoude kunnen worden toegeschreven, acht ik daarom buitengesloten, omdat ik den schimmel of niet of slechts in uiterst geringe hoeveelheid aan de wortels van gezond en frisch uitziende krachtige Cinchonaplantjes kon waarnemen, en steeds in zeer groote hoeveelheid op en in den wortelschors van stervende of zeer ziekelijk uitziende achterlijke en hevig door Heterodera aangetaste Cinchona-plantjes aantrof. En mijne waarnemingen leiden mij tot de conclusie, dat de meer genoemde soms slechts saprophytisch levende wortelschimmel, die ik als Sporodesmium spec. wil aanduiden onder omstandigheden òf als echte parasiet òf althans als wondparasiet kan optreden.

Dr. Th. Wurth, botanist van het Algemeen Proefstation te Salatiga, die mijn artikel en de mikroskopische praeparaten der kinawortelziekte heeft doorgezien, had de welwillendheid mij het volgende (hier vertaald in het Hollandsch) mede te deelen: „Wat de parasitische (of althans saprophytische) natuur „van Uw *Sporodesmium* aangaat, ga ik met uwe meening geheel accoord. Tegen eene symbiotische aanpassing spreekt, „behalve de zeer geringe myceliumontwikkeling, ook het rijke „fructificeeren en wel, zooals het schijnt, binnen in de cellen „der Cinchona-wortels." (Aldus Dr. Wurth).

Even wil ik hier nog opmerkzaam maken op de mogelijkheid, dat de wortelziekte der kinaboomen en jonge Cinchona-planten in de kweekbeddingen van de Gouvernements kina-onderneming in de Preanger, (welke uit een praktisch oogpunt hoogst verdienstelijk behandeld is geworden door den Heer P. van Leersum op bladz. 328—338 van Deel II (1891) van Teijsmannia en welke wortelziekte, zoover mij bekend is, nog niet microskopisch onderzocht is geworden) wellicht zoude kunnen blijken dezelfde te zijn als thans door mij microskopisch onderzocht is geworden bij de Cinchona-plantjes in de residentie Kedoe.

Een nader microskopisch onderzoek in deze richting schijnt mij zeer gewenscht.

V. Uittreksels over de kina-wortelziekte in de Preanger.— Aan de hierboven geciteerde verhandeling van den Heer P. van Leersum wordt hier het volgende ontleend:

l. c. p. 332: „Zeer waarschijnlijk is een der kenmerken der „ziekte het optreden van een wit mycelium tusschen den wor- „telbast en het wortelhout."

l. c. p. 332: „Eenjarige planten worden geel en daarna „rood zonder dat er iets aan den stam te zien is . . . . . De „wortels daarentegen vertoonen alle verschijnselen der ziekte, „het wortelhout is n. l. bruin gekleurd en de wortelbast aan „het rotten. „In dit laatste geval geeft de behandeling met „sublimaat-oplossing uitstekende resultaten."

l. c. p. 334: „De sublimaat-oplossing wordt op de volgende „wijze bereid."

„In een wijnflesch [van ± 750 gram inhoud] worden 75 gram sublimaat gedaan, met een weinig water aangemengd, en daarbij zooveel geconcentreerd ruw zoutzuur (± 50 gram) gevoegd, totdat alles is opgelost. Na oplossing wordt water toegevoegd, tot de flesch vol is."

„Van deze oplossing neemt men 100 gram (gemeten), brengt die in een blikken gieter, gevuld met ± 10 liters water, roert goed om, en begiet met deze oplossing in den West-moesson 10 plantjes en in den Oost-moesson 5 plantjes."

„De bijvoeging van zoutzuur heeft een tweeledig doel. n° l.,

„1e om gemakkelijk eene geconcentreerde oplossing te verkrijgen en

„2e omdat het desinsfectie-vermogen van sublimaat verhoogd wordt, indien er vrij zoutzuur bij is."

„Met hoeveel succes èn in de kweekerijen, èn in de tuinen de sublimaat- begieting toegepast wordt, een steeds afdoend middel is zij niet. (1) Dit is dan ook zeer natuurlijk, wanneer men den toestand nagaat, waaronder sommige planten verkeeren. Zoo heeft het geen nut, om de planten te begieten, wanneer de ziekte haar oorzaak vindt in ondergrondwater en de plant met haar wortels stuit op eene harde onderlaag". (Aldus P. van Leersum l. c.)

„Behalve in de tuinen werd de wortelziekte door mij ook waargenomen in de kweekerijen te Nagrak en de planten aldaar gekweekt in den Westmoesson van '84/'85, gingen voor een groot deel daardoor verloren. Tot tweemaal toe werden nieuwe kweekerijen aangelegd, doch nu niet op oorspronkelijk bosch, zooals eerst geschied was, maar op gerooid terrein. Het succes was echter nog geringer. In den Westmoesson '87/'88, nadat ondergeteekende te Lembang geplaatst was, en dus zelf onmiddellijk toezicht kon houden, werden door hem te Nagrak weder kweekerijen op oorspronkelijk bosch, in 't geheel ± 8 bouw groot, aangelegd. En nu was het resultaat van dien aard, dat binnen 2 jaar ruim 750000 planten van ± 1 Meter grootte in den vollen grond konden gebracht worden".

„*En* (2) *waarmede werd dat succes verkregen?*"

„*Met een hoogst eenvoudig middel*".

„*Zoodra ik n. l. bemerkte, dat er een plantje aangetast was, werd dit onmiddellijk begoten met eene sublimaat-oplossing van 1 op 1000*".

„Hetgeen ik te Nagrak, wat de kweekerijen aangaat, opgemerkt had, zag ik ook op den Kendeng [Patoeha]. Ofschoon hier door de groote uitgebreidheid der kweekerijen geen gebrek aan zaailingen was, zijn er toch duizenden en duizenden planten door de wortelziekte verloren gegaan. Hier deed

---

(1) Tegenwoordig (zie hieronder) is men van deze bestrijdingswijze teruggekomen. De Heer Stibbe spreekt op bladz 698 van 7e Jaarg. (1905) van „de Cultuurgids" een ongunstig oordeel uit over bedoelde sublimaatbegieting, en wel op grond van een door hem genomen proef met 1/6000 sublimaat.

(2) De cursiveering is van mij S. H. K.

zich hetzelfde verschijnsel voor als te Nagrak, n. l. in 't begin stonden de jeugdige planten krachtig en gezond, maar na eenigen tijd zag men terras voor terras ziek worden en afsterven". [Aldus van P. van Leersum l. c.]

VI. Schimmels op stam, takken en bladeren van Cinchona.— In de literatuur heb ik de volgende schimmels, hetzij als saprophyt, hetzij als parasiet op stam, takken of bladeren van Cinchona vermeld gevonden:

1.) Corticium javanicum Zimmermann: door Dr. Zehntner (in Bulletin No. 2 van het Algemeen Proefstation te Salatiga 1905) het eerst als echte parasiet van stam en takken van Cinchona op Java genoemd en aan een speciaal onderzoek over de wijze van infectie, enz. onderworpen.

2.) Nectria spec. blijkens het referaat van Dr. Zehntner l. c. p. 8 [noot] vermeldt Dr. Lotsy in het jaarverslag over 1896 van de Gouvernements kina-onderneming, dat hij op wonden van den stamkanker van de kina een schimmel van het geslacht *Nectria* gevonden heeft. Dr. Lotsy kon toen, blijkens voornoemd referaat, echter niet uitmaken of de *Nectria* werkelijk de oorzaak van den kanker is. Door een speciaal in gesteld onderzoek zal moeten worden nagegaan in welke gevallen van stamkanker van kina men met *Corticium* en in welke men met *Nectria* te doen heeft.

3.) Nectria amaniana Zimmermann in Berichte über Land- und Forstwirthschaft in Deutsch Oost-Afrika Bd. II (1904) Heft I.

4.) Nectria coffeicola Zimmermann l. c.

5.) Nectria Cinchonae Zimmermann,

6.] Calosphaeria Cinchonae Zimmermann,

7.] Pestalozzia Cinchonae Zimmermann. No. 5, 6 en 7 door Prof. Dr. Zimmermann ontdekt, volledig beschreven en gedeeltelijk ook afgebeeld en het voorkomen op Cinchona [takken, stam of bladeren] het eerst vermeld voor tropisch Oost Afrika [echter nog niet voor Java] op bladz. 11—36 der Berichte über Land- und Forstwirthschaft in Deutsch Ost Afrika Bd. II. Heft. I. 1904.

8.] Necator decretus Massee als parasiet met *Corticium Javanicum* Zimmermann, gezamenlijk voorkomend op levende oude takken van ± 30 jarige boomen van Cinchona succirubra op den Sendoro door mij in 1905 waargenomen.

9) Diplopeltis spec. — Eene nog niet nader vastgestelde soort van het geslacht *Diplopeltis* werd door mij in 1905 in de schors van afstervende oudere takken van ± 30 jarige boomen van Cinchona succirubra op den Sendoro in Midden Java waargenomen.— Talrijke pykniden met sporen in verschillende stadiën van ontwikkeling werden door mij gevonden en in herbarium geconserveerd.

10) Colletotrichum spec.— Eene nog niet nader gedetermineerde soort van het geslacht *Colletotrichum* is door mij slechts één keer op Cinchona waargenomen (en als herbarium en praeparaat geconserveerd) geworden en wel in October 1905 op den Sendoro op slechts een exemplaar van de meerbedoelde ruim eenjarige Cinchona hybriden in de kweekbeddingen te Anggronggondok. — Slechts in een der mikroskopische doorsneden vond ik een voor het geslacht Colletotrichum karakteristiek sporenbed (= Sporenlager, duitsch) met enkele sterile borstels, deze laatste waren zwartbruin met enkele dwarstusschenschotten 75 mikromillimeter lang en van onderen 4 breed. Het sporenbed was slechts 55 mikromillimeter breed. De sporen (conidien) waren hyalin, langwerpig, recht, eencellig, boven en onder stomp, $10^1/_2$ — 12 mikromillimeter lang bij $3^1/_2$ — 4 breed.

11) Gloeosporium spec. — Een nog niet nader gedetermineerde species, welke vermoedelijk behoort tot genoemd geslacht, maar in bouw ook eenigszins overeenkomt met het geslacht *Zythia Fries (= Phomopsis Saccardo)* is door mij in December 1905 op den Sendoro op de volwassen bladeren van een vrij groot aantal ruim tweejarige, in 1904 uitgeplante exemplaren van hoogprocentige Cinchona hybriden als parasiet waargenomen en als herbarium geconserveerd geworden.

De sporenbedden bevinden zich op rondachtige of onregelmatige groote stroogele vlekken, zoowel op de bovenzijde als op de onderzijde der volwassen bladeren; meestal ± 120 mikromillimeter breed. De sporen (conidien) zijn langwerpig, recht of zeer zwakgebogen, eencellig, hyalin, zonder aanhangsels, 8 — 10 mikromillimeter lang bij $3^1/_4$ breed.

12.] Pestalazzia spec.— Van dit geslacht werd een soort, die vrij goed overeenkomt en wellicht identiek is met de in Oost Afrika op Cinchona voorkomende *Pestalozzia Cinchonae*

Zimmermann, door mij waargenomen in Midden Java op den Sendoro in 1905 op levende volwassen bladeren van oude boomen van *Cinchona succirubra* en voorts op dezelfde groeiplaats in Midden Java op het reeds doode stammetje van een tengevolge van aanvallen van Heterodera radicicola en wortelschimmel gestorven eenjarig plantje van de meerbedoelde Cinchona hybride.

13] *Fusoma spec.* — Van dit geslacht werd een soort door mij waargenomen op de schors van een dood stammetje eener eenjarige Cinchona hybride, welke in hoofdzaak tengevolge van de meerbedoelde wortelziekte gestorven was.— Op dit zelfde doode stammetje vond ik bovendien ook nog eenige hyaline tweecellige sporen, welke veel geleken op de sub 9 hierboven genoemde *Diplopeltis*, maar kon aan het mij ter beschikking staande materiaal niet duidelijk waarnemen, hoe de sporen dezer schimmelsoort gevormd werden en ik vond geen pykniden.

14. *Stemonitis spec.* — Door Dr. Th. Wurth is in de Cultuurgids van 1905 eene door hem ontdekte schadelijk optredende bladziekte van jonge Cinchona-zaailingen op grond van zijn mikroskopisch onderzoek gedetailleerd onder genoemden naam beschreven en afgebeeld.

15. *Schimmelziekte van slechts enkele dagen oude Cinchona-kiemplanten.* — Voor de volledigheid dient hier nog melding gemaakt te worden van een nog niet nauwkeurig mikroskopisch onderzochte schimmelziekte, welke door mij op 7 Augustus 1901 op eene particuliere onderneming in de Preanger waargenomen en voorloopig mikroskopisch door mij onderzocht werd. Die schimmelziekte trad vrij hevig op bij zeer jonge, slechts weinige dagen oude Cinchona-zaailingen. Het ziektebeeld beantwoordde geheel aan hetgeen de Heer Stibbe in de Cultuurgids 7e Jaarg. (1905) bladz. 698 in aanvulling op praktische kina-ziekten-mededeelingen van den Heer Van Gogh met de volgende woorden mededeelt: „Nu komt een ziekte, die ik geen benaming weet te geven, maar die van zeer ernstigen aard kan zijn. Zoodra het zaad ontkiemd is, zal zich vaak reeds in de eerste dagen en weken het verschijnsel voordoen alsof hier en daar warm water op de plantjes gevallen is. Deze zijn neergeslagen en zien er uit of zij gekookt zijn.

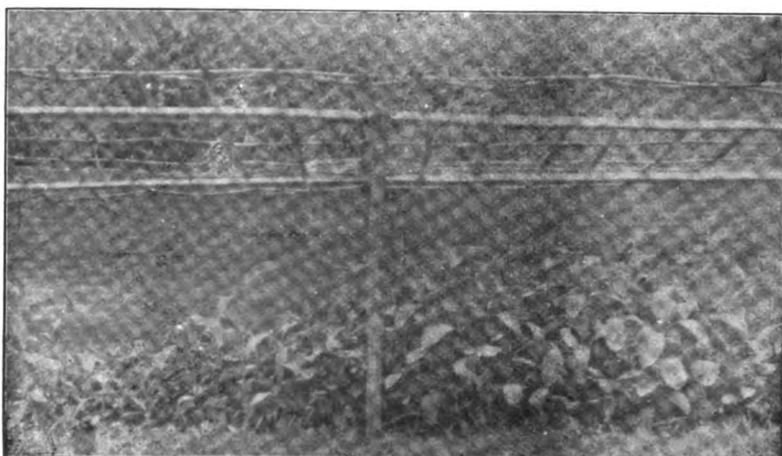
Deze kringsgewijze plekken laat ik zorgvuldig van alle doode en zieke plantjes ontdoen en tegelijk met de bovenlaag der aarde weggooien. Tevens zorg ik er voor, dat zeer matig begoten wordt". (Aldus Stibbe l. i.) — Hieraan kan ik slechts het volgende toevoegen. In den stengel en in het hypocotyle lid en in de wortels van alle stervende of reeds gestorven Cinchona-kiemplantjes nam ik kleurloos dun mycelium waar van een draadschimmel, die toen niet door mij gedetermineerd kon worden, omdat ik toen geen fructificatie-organen kon vinden. Door ander werk werd deze, naar mij schijnt, vermoedelijk door een echt parasitisch-optredende draadschimmelsoort veroorzaakte (bij te veel begieten en te sterke beschaduwing) zeer schadelijke kiemplantjes-ziekte door mij niet nader mikroskroskopisch onderzocht.

VII. Plaatverklaring. en verklaring van eenige mikroskopische praeparaten. — Aan de plaatverklaring, welke reeds onder de door mij genomen photo opgenomen is, verdient hier nog het volgende toegevoegd te worden. Het groote verschil in grootte en uiterlijk van de hevig door wortelziekte aangetaste en de gezonde of althans nagenoeg gezonde plantjes van Cinchona valt duidelijk in het oog. De planten „rechts" zijn voor een groot deel tot 4 maal grooter dan de zieke plantjes „links", en sedert de photo genomen werd, zijn de planten van „rechts" reeds op het terrein uitgeplant geworden, terwijl de achterlijke wortelzieke plantjes nog in het kweekbed aangehouden zijn en thans behandeld worden door begieten met het tegen kinawortelziekte door van Leersum ontdekte hierboven sub V omschreven bestrijdingsmiddel. — De overige kinahybriden- kweekbeddingen van Anggronggondok zijn in veel mindere mate aangetast dan het in de photo weergegevene.

De onderstaande mikroskopische praeparaten der door Heterodera radicicola en een schimmel veroorzaakte wortelziekte van jonge plantjes eener Cinchona hybride der kweekbeddingen te Anggrong Gondok op den Sendoro in de residentie Kedoe zijn door mij cadeau gezonden aan het *Algemeen Proefstation voor bergcultures te Salatiga.*

Praeparaat No. 1.— Langs-doorsnede door aangezwollen gedeelte van ± 1 mm. dikken, reeds ziekelijk bruingekleurden kinawortel. Talrijke eieren van Heterodera radicicola en wit mycelium van wortelschimmel binnen in wortelschors.

No. 2.— Jonge en oude conidien van wortelschimmel (Sporodesmium spec.) binnen in de parenchymcellen van het kinawortel-schorsweefsel.



Plaatverklaring: Een kweekbed met jonge Cinchona-hybriden zaadplantjes; gephotograpeerd 5 Dec. 1905. Al deze plantjes van gelijken leeftijd. Het zaad werd uitgezaaid in Juli 1904. **Rechts:** gezond uitziende en krachtig ontwikkeld. **Links:** de plantjes zeer achterlijk gebleven in groei, en teer en ziekelijk uitziende, tengevolge van wortelziekte veroorzaakt door **(Heterodera radicicola)** aaltjes en een schimmel. Voor de verdere plaatverklaring wordt naar den tekst verwezen.

Ook in het wortelhout bruine schimmeldraden. In het schorsweefsel zoowel bruine als witte schimmeldraden. Hierin overtuigend voorbeeld van den genetischen samenhang der donkerbruin (dunne) en der witte (dikkere) schimmeldraden, namelijk bij 104.4 en 65.8 van den Beweglichen Objecttisch van Leitz.

No. 3.— Eieren in opgezwollen wijfje van Heterodera radicicola binnen in een galachtige aanzwelling van een dunnen bruinen kinawortel.

No. 4.— Heterodera aangetroffen juist op het oogenblik, dat het voorste gedeelte van het lichaam reeds binnen de kinawortelschors is binnengedrongen en het overige gedeelte van het lichaam zich nog buiten den wortel bevindt.— Gekleurd met Eosin, nadat het praeparaat behandeld is geworden met K. O. H.

No. 5.— Als No. 3.

No. 6.— Aangezwollene Heterodera radicicola met eieren binnen in kinawortels en ten deele eieren van Heterodera radicicola door fijndrukken van de worteldoorsneden vrij gemaakt.

No. 7. = No. 6. ook met larven van Heterodera radicicola.

No. 8.— en No. 9. = No. 7.

Heterodera radicicola.

No. 11.— Achterlichaam (gezwollen) Heterodera radicicola; het inwendige is geheel ingenomen door mycelium van een wellicht in deze Nematode parasiteerend levende schimmelsoort (echter nog geen fructificatie).

No. 12.— Conidien van Pestalozzia Cinchonae Zimmermann, voorts van Fusoma spec. en van Didymopus spec. en Chlamydosporen, ontstaande uit bruine schimmeldraden.— Alle gevonden op een reeds afgestorven stammetje van Cinchona hybride welke tengevolge van de aanvallen van Heterodera radicicola en van den wortelschimmel gestorven is na het overplanten en na beschadiging der wortels ten dienste van het microskopisch onderzoek.

No. 13 = No. 3.

Poerworedjo (Kedoe) 14 Januari 1906.
S. H. K.

---

§ *1. Wortelgallen van kina en van tabak.* Sedert het bovenstaande reeds naar de drukkerij verzonden was geworden, werden door mij wortels van zieke tabaksplanten microskopisch onderzocht, welke ik op den Sendoro in de nabijheid onzer kina-kweekbeddingen liet inzamelen. In de meeste wortels dezer zieke tabaksplanten, vond ik een zeer groot aantal vrouwelijke bevruchte exemplaren van Heterodera radicicola en eieren van dit parasitische Heterodera-aaltje in allerlei stadien van ontwikkeling. De knobbeltjes der wortels, veroorzaakt door het parasitisme van de Heterodera-wijfjes, waren hier bij de door mij onderzochte tabakswortels veel grooter en zeer veel talrijker dan bij onze hybriden van Cinchona. De wortelgallen [knob-

beltjes] hadden bij de tabakswortels dikwijls tot 7 millimeter en soms tot meer dan 15 millimeter middellijn. [1] Het schijnt dus niet onmogelijk dat Heterodera radicicola aan tabakswortels de voorkeur geeft boven kina-wortels en op grond van deze voorkeur zoude wellicht bij de bestrijdingswijze dezer *wortelziekte van Cinchona* nut getrokken kunnen worden door het bezigen van tabak als zoogenaamde *vangplant* voor de Heterodera-aaltjes.

Dan zullen dus de tabaksplanten, nadat de bladeren geoogst zijn geworden, alle voorzichtig uitgegraven dienen te worden en in zeer dichte, van binnen met grof katoen [of iets anders] bekleede manden verzameld en daarna buiten de Cinchonacultuur verbrand worden.

Over het voorkomen van Heterodera-aaltjes in tabak en over eenige aaltjesziekten van cultuurplanten en de middelen ter hunner bestrijding zie men hierboven en voorts o. a. Prof. Dr. J. M. Janse in Teijsmannia Deel III [1892] bladz. 719—724 en o. a. de latere publicatie over aaltjesziekten van cultuurplanten in N.-I. van Prof. Dr. A. Zimmermann en voor *Heterodera radicicola* vooral de publicaties over het tabaks-aaltje van Deli door Dr. J. van Breda de Haan.

§ 2.— Verzending van onderzoekingsmateriaal van den Goenoeng Sendoro naar het Departement van Landbouw.— Bij de hiervoren bedoelde verzending van onderzoekingsmateriaal was het volgende schrijven gevoegd:

No. 74/1 Poerworedjo 19 Januari 1906.

Bijlagen: { drie manden afzonderlijk verzonden }

Aan den Hoofd-Inspecteur Chef van den dienst van het Boschwezen te Buitenzorg.

Vervolg op dezerzijdsch schrijven dd. 15 dezer No. 52/1 en dd. 18 dezer No. 72/1.

Noot 1.— Die kinawortelgallen zijn echter op ver na niet zoo groot als de wortelgallen, zooals door Dr. van Breda de Haan in Deli en door mij op Java bij aaltjeszieke tabaksplanten waargenomen zijn geworden. De door mij op den Sendoro waargenomen, door Heterodera veroorzaakte, kinawortelgallen waren gering in aantal en hoogstem $1\frac{1}{2}$ millimeter in middellijn.

Ik heb de eer UHEd.Gestr. beleefd medetedeelen, dat door mij dezer dagen per spoor aan Uw adres worden verzonden drie manden onderzoekingsmateriaal namelijk:

1e twee manden inhoudende eenige der hoogprocentige Cinchona- hybriden- plantjes, gedeeltelijk nog levend, gedeeltelijk dood, afkomstig uit onze kina-kweekbeddingen op den Sendoro te Anggroenggondok, waarin door mij de door Heterodera-aaltjes en een wortelschimmel veroorzaakte kinawortelziekte waargenomen is geworden, waarover gehandeld wordt in de bijlagen van bovenaangehaalde brieven. — Deze doode Cinchona-plantjes zijn echter niet uitsluitend tengevolge der wortelziekte gestorven, maar gedeeltelijk tengevolge van het afsnijden van wortelstukken ten behoeve van het door mij ingestelde mikroskopisch onderzoek, waarbij enkele dezer gestorven plantjes gedurende een paar uren op mijn werktafel gelegen hebben en daardoor natuurlijk zeer geleden hebben. Aangezien echter in enkele wortelstukken van die sedert gestorven Cinchonaplantjes de meer bedoelde parasieten door mij gevonden zijn, heb ik die door mijn onderzoek beschadigde plantjes ook bij het voor verzending bestemde onderzoekingsmateriaal gevoegd. — Ten overvloede zijn er een paar Cinchona plantjes bijgedaan die oogenschijnlijk slechts zeer weinig van de wortelziekte te lijden hebben gehad, maar die sedert 8 December j. l. (als infectie proef in dezelfde mand met duidelijk *aaltjeszieke Cinchona-plantjes* door mij uitgeplant werden]

2e. een mand levende stengels en wortels van drie *tabaksplanten* afkomstig van een aanplant der bevolking, welke gelegen is in dezelfde streek, waar de [in hoofdzaak door Heterodera veroorzaakte] kinawortelziekte door mij waargenomen is. In de wortels van al deze door mij mikroskopisch onderzochte tabaksplanten zijn door mij dezelfde Heterodera-aaltjes in grooten getale gevonden, welke ook in de wortels onzer Cinchona-hybriden pathologische misvormingen en „wortelziekte" veroorzaken.

Beleefd geef ik U HoogEdelGestrenge in overweging om den Directeur van het Departement van Landbouw uit te noodigen om met behulp van het bovenbedoelde onderzoekingsmateriaal een nader onderzoek te doen instellen door het voor zulke wetenschappelijke onderzoekingen speciaal aan-

gestelde personeel van het Departement van Landbouw in het bijzonder ook met het oog op de volgende punten:

A. Infectieproef van Cinchona-hybriden en andere Cinchona's in gesteriliseerde aarde te Buitenzorg te kweeken uit zaad van de Gouvernements kinaonderneming en te infecteeren met behulp van Heterodera radicicola uit de hierboven sub 2 bedoelde tabaksaaltjes en ook met behulp van Heterodera radicicola afkomstig uit tabak van andere streken en uit andere cultuurplanten.

B. Onderzoek naar de bestrijdingsmiddelen van deze kinawortelziekte:

a. Bestrijdingswijze met het middel dat door den Directeur der Gouvernements kinaonderneming P. van Leersum in Teijsmannia deel II (1891) bladzijde 330—334 op grond zijner ervaring sterk aanbevolen wordt ter bestrijding eener kinawortelziekte, welke toen nog niet mikroskopisch onderzocht was, maar, die in veel opzichten aan de door mij mikroskopisch onderzochte kina-wortelziekte doet denken.

b. Bestrijdingswijze met zoogenaamde *vangplanten*, waarbij het zwaartepunt wellicht op tabak gelegd zoude kunnen worden, omdat de Inlanders dezer bergstreken [op den Sendoro van Kedoe] in de nieuwe kinaculturen van het Boschwezen, die op de zoogenaamde Waldfeldbau-methode aangelegd worden, bij voorkeur tabak tusschen de kinaplantrijen cultiveeren.

De Houtvester van Bagelen,
Dr. S. H. Koorders.

§ *3. Maatregelen ter voorkoming van het ontstaan van kina wortelziekte.*— Even vóór het afdrukken van dit artikel had de Heer P. van Leersum de welwillendheid, in antwoord op een door mij gedane vraag, eenige gegevens te verstrekken omtrent de ervaring opgedaan met de indertijd in Teysmannia gepubliceerde en hierboven door mij geciteerde bestrijdingswijze. Die op de zeer rijke ervaring van den Heer van Leersum gebaseerde gegevens komen in hoofdzaak op het volgende neer.

I. Sublimaat-oplossing (zie boven § 2) wordt op de Gouvernements kina-onderneming niet meer gebruikt; omdat het den Heer P. v. L. voorkomt beter te zijn door verschillende maatregelen de ziekte te voorkomen.

II. Als zulke maatregelen komen o. m. in aanmerking:

1. Zoo veel mogelijk wordt telkens ander terrein voor de kina-kweekbeddingen uitgezocht.
2. Nooit meer worden kina-kweekbeddingen twee keer op dezelfde gronden en onmiddelijk na elkander aangelegd.
3. De kweekbeddingen worden door ophoogen van den grond hooger gemaakt dan vroeger gebruik was en zeer diep omgepatjold en van flinke waterafvoergoten omgeven, teneinde toetreding van lucht in den grond gemakkelijker en het ontstaan van staand water moeilijker te maken.
4. De kweekbeddingen worden met een laag humusrijken grond bedekt.
5. Ook wordt er tegenwoordig niet meer 3 jaar doch slechts 2 jaar gekweekt en dus gaan de kinazaailingen spoediger den vollen grond in.

Schrijver dezes zegt den Heer P. van Leersum hier gaarne dank voor de verstrekte inlichtingen en vereenigt zich geheel met de meening, dat het beste is om door doeltreffende cultuurmaatregelen te trachten het optreden der ziekte te voorkomen.

§ 4.— Extract uit het Jaarverslag der Gouvernements kina-onderneming in de Residentie Preanger-regentschappen over het jaar 1903 opgemaakt door P. van Leersum.— Hoe groot nog in 1903 de schade was, welke in de kinakweekbeddingen te Kawah-Tjiwidei (Preanger) toegebracht werd door de (toen nog niet microskopisch onderzochte) kinabibit-ziekte ([1]) blijkt o. m. uit het volgende extract uit genoemd verslag:

„Op de kweekerijen te Tjibitoeng en wel onder de hybride—zaailingen van No. 23[8], brak tegen het eind van het jaar, door overmatige vochtigheid, plotseling een ziekte uit, welke vroeger ook op andere ondernemingen werd aangetroffen, en veel voorkomt op kweekerijen aangelegd op moeilijk water doorlatende gronden."

Noot ([1]).— De naam „wortelziekte" wordt hier door den Heer P. van Leersum niet speciaal genoemd; maar ik vermoed dat hier die ziekte bedoeld werd.— S. H. K.

„Binnen enkele dagen werden dan de planten rood, zoowel blad als stengel, deze laatste daarna zwart, waarop de plant verdroogt en afsterft."

„Ook te Kawah-Tjiwidei werd *deze ziekte* (²) op oude kweekerijen geconstateerd en gingen hiermede een 50000 planten verloren."

„De nieuw aangelegde kweekerijen te Kawah-Tjiwidei bleven echter van deze ziekte verschoond."

Aldus de Heer van Leersum op bladrijde 15 van genoemd verslag.

§ 5. *Microskopisch onderzoek van wortelzieke kina-plantjes uit de Preanger.*— Tijdens de correctie dezer drukproeven ontving ik van den Heer P. van Leersum op mijn verzoek eenige wortelzieke Cinchona-plantjes uit de Preanger. Het microskopische ziektebeeld dezer plantjes beantwoordde geheel aan de daarvan door den Heer v. L in Teysmannia l. c. p. gegeven beschrijving. Vooral het „witte" mycelium viel bij sommige der plantjes aan den wortelhals sterk in het oog. Een door mij aan 12 dezer plantjes ingesteld mikroskopisch onderzoek leverde in het kort de volgende resultaten op:

1. Binnen in bijna alle zieke wortels vond ik dezelfde schimmelsoort (mijn *Sporodesmium spec.*) met dezelfde karakteristieke conidiën als bij de wortelzieke kinaplantjes van den Sendoro.

2. Geen enkele wortelgal werd door mij aan de twaalf onderzochte Preanger-plantjes waargenomen. En evenmin kon ik daarin volwassen wijfjes of cysten met eieren van *Heterodera radicicola* ontdekken. Maar wèl slaagde ik er in om binnen in enkele levende jonge wortels en in des chors van den hoofdwortel van een der Preanger-plantjes enkele aaltjes-larven te vinden. Ik vond echter geen enkel wijfje en kon daarom niet uitmaken of het larven van een *Heterodera* waren. Bijna alle door mij gevonden aaltjes-larven waren nog zeer jong. Slechts één keer vond ik een mannelijke aaltjes-larve in het laatste ontwikkelingsstadium, precies, zooals Dr. van Breda de Haan in fig. 3 van Plaat I van zijne hierbovengeciteerde verhandeling over het tabaksaaltje afgebeeld heeft.

§ 6. Résumé en conclusies — 1. In kweekbeddingen van

Noot (²).— De cursiveering is van mij.— S. H. K.

het Boschwezen op den Goenoeng Sendoro (in de Residentie Kedoe, Java) werd door mij op 2 December 1905 eene wortelziekte bij ongeveer twee-jarige Cinchona-hybriden opgemerkt.

2. Toen werden binnen in de levende wortels van de meeste plantjes behalve wellicht slechts secundair optredenden schimmel talrijke parasitair optredende aaltjes (Nematoden) door mij geconstateerd.

Die kina-aaltjes kwamen wat uit- en inwendigen bouw en levenswijze, zoomede ook wat de gevolgen van hun optreden in de kinawortels betreft, zóó goed overeen met de soort *Heterodera radicicola (Greeff) Müller*, dat ik het parasitair optredende kina-aaltje identiek beschouw met genoemde Heterodera-soort, welke in Ned.-Indië o. m. berucht is door het veroorzaken van ernstige door Prof. Dr. Janse, Dr. van Breda de Haan en Prof. Dr. Zimmermann ontdekte en beschreven wortelziekten bij *tabak*, *koffie* en *sirih.*

3. Uit deze identiteit volgt van zelf de volgende uit een praktisch oogpunt belangrijke conclusie: Waarschijnlijk zullen vele der voor het tabaksaaltje in Deli met succes toegepaste maatregelen van bestrijding ook met succes toegepast kunnen worden bij de bestrijding van de aaltjesziekte in Cinchona.

4. En daarom kunnen hier door mij — met enkele voor kina noodige kleine wijzigingen — de volgende door Dr. J. van Breda de Haan in zijn voortreffelijke publicatie over de „Levensgeschiedenis en bestrijding van het tabaksaaltje (Heterodera radicicola) in Deli" gegevene bestrijdingsmaatregelen aanbevolen worden:

a. De schadelijke gevolgen eener aantasting van *Heterodera* bij kina zal men ten deele kunnen voorkomen door buitengewoon goede zorg voor den aanplant.

b. De bodem van kina-kweekerijen zal men van *Heterodera* kunnen zuiveren 1e door toepassing van verschillende grondbewerking 2e door gazoline en eventueele andere chemische middelen en 3e door de methode van vangplanten.

Poerworedjo 9 Maart 1906.

Dr. S. H. KOORDERS.

EENIGE ERVARING, OPGEDAAN BIJ 'T PLANTEN VAN STUMPS VAN HEVEA BRASILIENSIS.

Verleden jaar heb ik voor 't eerst stumps van Hevea geplant; dit jaar voor de tweede maal, maar nu op grootere schaal.

Met 't oog op de weinige ervaring, die we daaromtrent nog hebben, is 't wel wenschelijk, dat een ieder zijne opgedane ondervinding publiceert.

In de verhandeling van Stanly Arden over de Hevea wordt 't planten van stumps ook aangeraden om reden de planten dan minder spichtig zouden opschieten. Dit vind ik m. i. bewaarheid aan de verleden jaar geplante stumps. Deze stumps hebben in een voor deze streken ongewoon zwaren wind gestaan, die nu en dan in de 5 etmalen, dat hij woei, oversloeg tot een waren storm. Die stumps hebben niet geleden.

Aan 't planten van Hevea door middel van zaailingen zijn door de buitengewone variabiliteit dezer plant zooveel bezwaren verbonden, dat ik zeer zeker voorloopig bij het planten van stumps zal blijven.

Hier volgen nu eenige mededeelingen van opgedane ervaring.

A. De eerste bewerking bij de stumps bestaat in het keuren der plant en het afsnijden van 't stammetje. Al dadelijk rijst de vraag: op welke hoogte moet ik afsnijden?

Verleden jaar heb ik de planten afgesneden op een halven voet, wat beslist te kort is. Ofschoon de stumps dan ook wel uitloopen, geschiedt zulks met veel meer moeite, omdat de eerste knoopen, waar de slapende knoppen liggen, in den regel hooger liggen dan een halven voet. Dit staat in verband met de omstandigheid, dat 't eerste stengeltje, uit de pit gesproten, een voet lang en soms zelfs nog langer is. Dit jaar heb ik de stumps gesneden op 1 ½ voet. Ze liepen dan ook veel gemakkelijker uit en een enkele, die ook nu te kort was gesneden, maakte door zijn langzamer uitloopen heel duidelijk, dat men beter doet de stumps wat langer te nemen. Kan men een stump snijden zoo lang, dat het bovenste gedeelte nog groen is, dan geschiedt het uitloopen zeer vlug. Ik heb, om te trachten meer gelijkmatige tuinen te krijgen, de extra zware stumps bij elkaar geplant, waaronder er verscheiden waren,

die bij den grond een diameter hadden van 4 c.M. Ik heb die gesneden op 3 voet lengte omdat de wond op $1^1/_2$ voet zoo breed en zwaar was. Ik heb daarmede weinig succes gehad. Van de meeste zijn de takken verdroogd en zijn ze, die niet als slachtofier der witte mieren vielen en dat was zeker 2 pCt, alle uitgeloopen op $1^1/_2$ voet hoogte ongeveer.

Ik spreek daar van witte mieren. Deze zijn voor de stumps een groote last en ook met betrekking tot die gevreesde dieren dient men niet te kort af te snijden.

Wat is toch het geval? De witte mieren grijpen de stump aan bij 't merg. Ze maken daartoe hun gangen tegen 't stammetje op en beginnen met 't merg op te vreten. Nu is 't merkwaardig te zien hoe vele stumps aan die vernieling ontkomen, doordat de mieren het bouwen van den gang opgeven, als ze niet spoedig den top bereiken.

Het is dus ook daarom noodzakelijk niet te kort te snijden. Als de stump reeds uitgeloopen is, is ze nog niet geheel veilig voor de witte mieren. Waar men er veel last van heeft, is 't misschien mogelijk door het besmeeren der stammetjes met een weinig teer het bouwen der gangen tegen te gaan.

B. Een volgende vraag is: dient men de stammetjes af te snijden direct vóór 't planten of is 't goed te wachten met 't planten tot ze op de bedden weer uitgeloopen zijn.— Ik heb dit laatste ook geprobeerd en 't ging heel goed. Verscheidene stekken groeiden dadelijk door, andere daarentegen niet; ja een gedeelte droogde weer in. Deze laatste omstandigheid deed mij er van afzien, omdat het opnieuw uitloopen dan veel moeielijker is. Ook is het transport der uitgeloopen stumps zeer moeielijk. De minste wrijving doet de uitgeloopen spruiten breken.

Als men slechts weinig stumps te planten heeft en de bedden dicht bij de tuinen liggen, zoodat 't transport gemakkelijk is en men elke stump met uiterst veel zorg kan behandelen met geoefend personeel, dan is 't afsnijden acht dagen vooraf misschien aantebevelen, omdat in 't uitloopen der stump zelf een kenmerk voor selectie ligt. Het verschil in 't uitbotten der stumps van gelijke dikte is enorm. Hierover echter later iets meer.

C. Het uit de bedden lichten der stumps dient met de grootste zorg te geschieden. Aan den kant van 't bed grave men een

goot van 2 voet diep en men steke de stump af op $1^1/_2$ voet diepte door de aarde *onder* de plant weg te steken. Als de koelie daarna het stammetje met de linkerhand vasthoudt, dan kan hij met de scherpe arit gemakkelijk de zijwortels op een decimeter van 't stammetje afsteken en zoo de plant met behoud van vele zijwortels uit het bed wegnemen. De wortels van de Hevea — ook niet de hoofdwortel van een eenjarige plant — zijn niet houtachtig. Het is dus zaak te waken voor kneuzing en vooral voor een knikking van den hoofdwortel.

D. Vóór 't planten werden de wortels nog even alle scherp aangesneden, ik heb daarvan geen nadeelige gevolgen ondervonden. Het uitvloeiende melksap is geen beletsel voor 't genezen der wonden; of 't goed doet — en dat zou mogelijk kunnen zijn — weet ik niet.

E. Het planten geschiedde in plantgaten, die vooraf gedicht waren. Tijdens het planten werd een gat geslagen van voldoende diepte. Een der belangrijkste eischen bij 't planten is, dat de plant voldoende aangedrukt wordt en dat er in den grond geen holten overblijven. Nu kan 't aandrukken op $1^1/_2$ voet diepte moeielijk met de hand geschieden. Elke vrouw had daarvoor dan ook een korten stompen dikken stok.

Onderzocht ik de achterblijvers in 't uitloopen, dan vond ik in den regel de oorzaak in een onvoldoend aandrukken van den grond. Het aandrukken van dikke stumps dient met den voet te gescheiden.

F. Kan de stump onbedekt blijven of moet ze onder een planthoed komen te staan?

Op deze vraag antwoord ik, dat als men met voorzichtigheid wil werken, men de stump bedekken moet. Als men er van verzekerd kon zijn, dat men de eerste 8 dagen dagelijks regen had en verder met bedekte luchten te doen had, zou men de bedekking kunnen missen.

Ik heb de stumps geheel onder sellang gezet en met 6 dagen droogte van de 10 dagen slaagden ze nog allemaal. Met een dergelijk slecht plantweer eerst 4 dagen droogte, daarna 2 dagen regen, daarna weer 2 dagen scherpe droogte met 94° F. in de schaduw, waren de stumps zonder planthoed zeker zwaar ingedroogd.

Als er slechts een teeken was van uitloopen, werd de plant-

hoed weggenomen. Te laat wegnemen doet schade, daar de uitloopers zeer spoedig in de hoogte gaan en krom zouden groeien.

G. Hier volgen nu nog eenige algemeene opmerkingen over 't uitloopen der stumps.

Na 10 dagen ongeveer zag ik hier de eerste teekenen van ontspruiting. Het uitloopen geschiedt zeer onregelmatig. De eene stump loopt uit na 10 dagen, de andere doet er 20 dagen over. Ofschoon het planten zelf hiervan ook wel een deel de oorzaak zal zijn, ligt 't m. i. toch hoofdzakelijk aan individueele verschillen der stumps. Soms gaat een stump, terwijl ze nog geen uitlooper heeft kunnen vormen, bloeden d. w. z. langs het stammetje vloeit het plantensap. Er is dus reeds werking in den grond voordat een uitlooper zich heeft kunnen vormen. De slapende knoppen wekken en 't doorbreken van den bast geschiedt bij de eene stump veel moeielijker dan bij de andere, vooral bij dikkere stumps is hiervoor meer tijd noodig. Duurt het erg lang, bijv. een maand, eer de stump uitloopt, dan ontspruiten vaak 6 tot 8 oogen tegelijk: geschiedt het uitloopen gauw, dan loopen er gewoonlijk slechts 2, soms 3 oogen uit; van de meeste verkommert er uit zich zelf een, maar van vele blijven er twee uitloopers over, waarvan er een zoo spoedig mogelijk dient weggenomen te worden.

De Hevea stump is gewillig plantmateriaal. Als om de een of andere reden de stump boven den grond niet uitloopen kan, dan ontspruit ze uit de wortelkraag en komt de spruit uit den grond. Bij goede zorgen slagen de stumps om zoo te zeggen alle. 't Is een groote uitzondering als er een niet uitloopt.

H. Behalve de witte mieren, doet ook een kleine roode mier aan de stumps kwaad. Zij attaqueeren de jonge botten, knagen er aan tot er melksap uitstroomt en drinken zich dan den dood. Tot de dikte van een pennenhouder vindt men ze opgehoopt dood aan den uitlooper zitten. Ook een zeer groote zwarte mier vindt men dood aan de jeugdige stengeltjes vast zitten.

E. d. B.

AANTEEKENINGEN OVER FICUS ELASTICA.

Ficus elastica ontkiemd op andere boomen, dus die, welke hun eerste levensjaren als epiphyten doorbrengen, zijn meest altijd meerstammig. De eerst ontstane wortel, of hoofdwortel, slingert zich hoogst zelden om den steunboom; steeds gaat hij regelrecht òf door òf langs diens stam in den grond. Gewoonlijk vertakt die wortel zich eerst op korten afstand van den grond. Wanneer Ficus epiphytisch leeft op een onvoordeeligen steunboom, b. v. een stervende klapperboom, maakt hij vlugger en meerdere luchtwortels dan levende op andere boomen.

Levende op zulk een onvoordeeligen steunboom, staande in de barre zon, kan het gebeuren dat hij alle bladeren in den O. moesson laat vallen; de jonge topbladeren blijven dan klein en dikwijls ziet men het roode schutblad aan den top dan zwart worden.

In dezelfde condities geplaatst, groeit een aanplant van Ficus, uit zaadbibit, vlugger als van afleggers (tjangkokans). De gemiddelde cijfers uit een aanplant welke in Jan. 1903 in den grond werd gezet, zijn: hoogte 5.59 M., stam omtrek op 1 M. van den grond = 0.20 M., omtrek van den kroon 7.90 M. Dezelfde metingen, uitgevoerd in een aanplant van tjangkokans, geplant in Dec. 1903 (dus een jaar na de eerstgenoemde aanplant) gaven tot uitkomst: 2.07 M.— 0.11 M.— en 3.80 M. Beide aanplantingen, werden aangelegd in afgeschreven Liberia-koffie tuinen, op gronden welke reeds verscheidene tientallen van jaren in exploitatie zijn geweest.

Ofschoon hybridisatie bij Ficus elastica, door de eigenaardige wijze van bloeien (vijgen) geheel uitgesloten schijnt te zijn, ontstaan uit het zaad toch niet altijd weder geheel dezelfde soorten. Men kan drie vormen sterk onderscheiden:

Type I = boomen onvertakt tot op ruim 4 M. van den grond; lengte van de takken 1 M.; bladeren donkergroen en dik, breed-elliptisch niet langzamerhand in een punt overgaande, maar scherp en plotseling gepunt; bladschijf eenigszins gedraaid.

Type II.= boomen onvertakt tot op ruim 2.00 M.; takken ruim 4 en 5 M. lang; ondertakken korter als boventakken; zij hangen allen in een grooten boog naar beneden, zoodat de toppen over den grond slieren en dus treurboomen vormen;

bladeren iets smaller en iets langer dan de inheemsche (gewone) soort.

Type III.— Reeds kort bij den grond vertakt, waardoor het voorkomt alsof de boom meerstammig is. Er ontstaan kort boven den grond stevige steunwortels; hoogerop luchtwortels, welke zich vaak om den stam slingeren. De bladeren zijn niet te onderscheiden van de gewone soort. Op de primaire takken ontstaan, op onregelmatige wijze, vele zijtakken.

De kenteekenen werden waargenomen op boomen in een driejarigen aanplant.

Ficus elastica onder schaduw geplant, groeit geil de hoogte in en vormt slappe planten; de bladeren zijn echter grooter en donkerder groen als van planten, in de zon groeiende.

Als alle waringins, heeft Ficus de lastige gewoonte (voor het tuinonderhoud) een uitgebried wortelnet te maken in den bovengrond. Het zal wellicht voor een deel ook daaraan te wijten zijn, dat Ficus door vuur aangetast onherroepelijk sterft, terwijl Castilloa weder uitloopers maakt aan den wortelhals.

Soebang, Jan. 1906

C. J. de VOGEL.

Diverse Mededeelingen.

„Beknopt verslag der drogingsproeven".

„De resultaten, die Dr. H. Suringar verkreeg bij zijne „proeven met het drogen van natte bast bij een temperatuur „van 100° C.— gepubliceerd in de notulen van de algemeene „vergadering van het Kinaproefstation Instituut de Vrij" (1904), „gaven mij aanleiding tot een nader onderzoek".

„Dr. Suringar toch zegt, dat goed voorgedroogde bast bij „kunstmatige nadroging bij 100° C. weinig of niet achteruit „gaat in het kininegehalte, terwijl een andere serie (E.) van „zijne proeven aantoont, dat natte bast gedurende 8 uren bij „100° C. gedroogd nog 8% kinine inhield en na 3 × 8 uren „nog slechts 4.28% (na 4 × 8 uren 2.94%).

„Aangezien nu natte kinabast bij de proefnemingen in het „laboratorium ná 8 uur drogen reeds zóó droog kàn zijn, dat „ze gemakkelijk tot poeder gestampt kan worden, vond ik bo-„vengemelde uitkomsten in strijd met elkaar.

„Bij mijn onderzoek is mij gebleken, dat men verkeerde „resultaten verkrijgt, wanneer men den bast op de onderste en „bovenste schuifplaat van een lucht-droogstoof droogt, terwijl „de thermometer geplaatst is een eind boven de bast, gelegen „op de bovenste schuifplaat.

„Wijst de thermometer 100° C. aan, dan is de temperatuur „ter hoogte van de onderste schuifplaat vrij wat hooger, en „hieraan moeten dan die tegenstrijdige uitkomsten van Dr. „Suringar te wijten zijn.

„Bij mijne verdere proeven heb ik daarom den thermometer „even onder de bovenste schuifplaat aangebracht en alléén „bast op die ééne plaat gedroogd, zoodat de natte bast bij „een warmte-aanvoer van 100° C. is gedroogd en wel gedurende „8 uren en 3 × 8 uren.

„Terwijl het uitsluitend in de zon gedroogde monster (con-„trôlemonster) 6.50% kinine bevatte, hield de bast na 8 uur „drogen in: 6.20% en na 24 uren 5.93%. (Alle cijfers geven „het gemiddelde aan van twee analysen en zijn berekend op „water-vrij bastpoeder).

„In een ander geval vond ik, terwijl hetzelfde monster (6.30%) „voor contrôle-monster had gediend, dat de bast na 8 uren „6.12% en na 24 uren 6.06% kinine bevatte.

„Het verlies aan alcaloïd is dus in deze gevallen gering.

„Was de proef daarentegen zóó ingericht, dat ook op de „onderste schuifplaat bast lag en was de thermometer een eind „boven de bovenste schuifplaat aangebracht, dan verkreeg ik „voor den bast, die gedurende 24 uur op de onderste plaat „was gedroogd, 5.17% kinine, terwijl het contrôle-monster „7.14% inhield.

„In dit geval viel dus wel een groot verlies aan alcaloïd te „constateeren.

„Voor uitvoerigere mededeelingen over deze proefnemingen „wordt verwezen naar het aanstaande Jaarsverslag over 1905".

(„Dr. J. Victor Sibenga: 4e kwartaal 1905 Gouvern. „Kinaonderneming".)

Microchemisch onderzoek der verschillende organen van den kinaboom.

Het microchemisch onderzoek der verschillende organen van den kinaboom werd in het afgeloopen kwartaal voortgezet.

„Op blz. 18 van „Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin XXXVI „zegt Lotsij":

„Dat echter in den stam nog omzetting van de alcaloïden „moet plaats hebben blijkt uit het door de Vrij en Behrens „geconstateerde feit, dat de bladeren van cinchona Ledgeriana „*geen kristalliseerbaar alcaloïd* dus o. a. geen kinine bevatten; „terwijl de stambast daaraan toch zeer rijk is". „Ledgeriana „bladeren bevatten alleen amorph alcaloïd en wij moeten dus „aannemen dat dit alcaloïd in den bast in kinine kan worden „omgezet".

Volgens rapporteurs onderzoekingen echter kon noch in de jonge bladeren (poetjoek) noch in de andere *kinine* aangetoond worden; daarentegen behalve zeer veel z. g. amorph alcaloïd *wel degelijk kristalliseerbare cinchonine* en *cinchonidine.*

Verder werden onderzocht wortel, stengel en lobbladeren (eerste blaadjes) van kinaplantjes van 2 maanden oud.

In alle deze plantendeelen kon geen spoor *kinine* dan wel *kinidine* aangetoond worden; doch wèl en betrekkelijk in groote hoeveelheid (in aanmerking genomen de geringe hoeveelheid, respectievelijk 1 — 1 en 3 gram, waarvan uitgegaan werd) *cinchonine* en nog meer *cinchonidine.*

Merkwaardig is vooral het resultaat dezer onderzoekingen, nu hieruit blijkt, dat als eerste kristallijne product *cinchonine* en *cinchonidine* in de plant worden gevormd; welk in chemische samenstelling CH_2O van kinine en kinidine verschillen ($C_{20}H_{24}N_2O_2$ kinine en kinidine — CH_2O = $C_{19}H_{22}N_2O$ cinchonine en cinchonidine).

Hierdoor wordt toch bevestigd dat er eene onderlinge omzetting der alcaloïden plaats moet hebben, want de bast der boomen uit dit zaad gekweekt, heeft zeer weinig cinchonidine, doch wèl een zeer hoog kinine gehalte.

Door de zóó geringe zaadzetting van het afgeloopen jaar en om toch maar zooveel mogelijk aan de vele en dringende aanvragen van planters te kunnen voldoen, werd de totaal voorhanden voorraad op de laatstgehouden veilingen aangeboden.

Voorloopig moeten hierdoor bovengenomen proeven gestaakt worden, tot tijd er weder over voldoenden voorraad beschikt kan worden, ten einde o. a. te kunnen bepalen op welken leeftijd kinine en kinidine zich in de nog jeugdige plantjes beginnen voor te doen.

(*Verslag 4e kwartaal 1905 Gouv. Kinaonderneming*).

Funtumia (Kickxia) elastica te Kamerun.

Dr. Saskin schrijft in der Tropenpflanzer een artikel over dezen caoutchoucboom, waaruit blijkt, dat omtrent de opbrengsten nog weinig zeker bekend is, maar toch wel zooveel dat deze caoutchoucboom hooger geschat wordt dan de cacaocultuur.

Het lijdt geen twijfel, zegt hij, dat de cultuur der Kickxia in Kamerun eene grootsche toekomst tegemoet gaat.

Correspondentie.

Voor oorspronkelijke bijdragen wordt desverlangd een honorarium van f 3.—, voor referaten en vertalingen van f 1.50 per bladzijde berekend. Bij de opname van afbeeldingen wordt (behoudens buitengewone gevallen) den Heeren inzenders, die honorarium voor hunne inzendingen ontvangen, de helft van de kosten der reproductie der afbeeldingen in rekening gebracht.

Den Heeren inzenders wordt verzocht bij de inzendingen hunner bijdragen mede te deelen, of zij honorarium voor hunne bijdragen verlangen of niet.

Ongeteekende artikelen, waarvan de schrijver niet bij de Redactie bekend is, worden niet opgenomen.

Beleefd verzoek aan correspondenten, het papier slechts aan éene zijde te beschrijven.

Verzoeke alle correspondentie, die de Redactie betreft, te adresseeren aan E. du Bois Jr. Kalie-Soeko, Tanggoel.

Correspondentie betreffende Officieele Mededeelingen van het Syndicaat, Advertentiën, Abonnement en Expeditie wordt men verzocht te adresseeren: Aan D. J. R. Putman Cramer, Administrateur van De Cultuurgids, Malang.

Zoo ver de voorraad strekt zijn vorige jaargangen van het tijdschrift de Cultuurgids verkrijgbaar tegen f 10.— per jaargang.

ADVERTENTIEN.

ONDERSTEUNINGSFONDS

voor Administrateurs en Geëmployeerden van Ondernemingen in Nederlandsch-Indie, waar bergcultures worden gedreven.

Plaatsing gezocht voor vier Geëmployeerden.

De Directeur van het fonds,
D. J. R. PUTMAN CRAMER.

JOURNAL D'AGRICULTURE TROPICALE

PUBLIÉ PAR
J. VILBOUCHEVITCH

PARIS — 10 Rue Delambre. 10 — PARIS

AGRICOLE, SCIENTIFIQUE, COMMERCIAL,
international.

Parait le dernier jour de chaque mois
(un cahier illustré, de 32 pp. à 2 colonnes).

ABONNEMENTS { **Un an, 20 francs** (10 florins)

Les abonnements partent de Janvier.

Agence pour la Hollande et ses colonies
J. H. de BUSSY, a Amsterdam.

Le journal d'Agriculture Tropicale s'occupe des grandes questions d'actualité, agronomiques et commerciales, intéressant les pays chauds. — Plus de 200 collaborateurs depuis juillet 1901.— Ne fait double emploi avec aucune publication similaire.— Spécimen gratuits!

VERKRIJGBAAR

van de Onderneming DJABOONG — WLINGI.

Suriname en **Ceylon Cacaozaden**	à 30 cent per kolf.
Witte Cacaozaden (Djatieroenggohybride)	id.
Roode Cacaozaden (Criollo)	à 7 cent per kolf.
Palazaden	à 2 cent per pit.
Kolazaden	à 1 cent per pit.
Cocazaden	à f 1.— per kattie.

Alles goed verpakt, franco **Station Wlingi S. S.**

N.B. De Zaden van Suriname en Ceylon Cacao zijn afkomstig van geïmporteerde planten.

De Administrateur,
D. MAC GILLAVRY.

Inhouds-opgave van den 7^{en} Jaargang.

Bladz.

Bladz.

Bladz.

Bladz.

Bladz.

Bladz.

Prijs der Advertentiën.

Abonnement.

Voor Leden van het Syndicaat:

1	bladzijde voor één jaar of 12 afleveringen	f	25.
1/2	bladzijde, idem	„	12.'
1/4	bladzijde, idem	„	6.50

Voor Niet-Leden:

1	bladzijde voor één jaar of 12 afleveringen	f	40.
1/2	bladzijde, idem	„	20.
1/4	bladzijde, idem	„	10.

Voor de plaatsing van eene advertentie wordt berekend:

voor Leden van het Syndicaat.

voor elke 10 regels of minder . . . . . . f 1.

voor Niet-Leden:

voor elke 5 regels of minder . . . . „ 1.

Advertentiën van werkzoekenden worden geplaatst voor 25 cents de vijf halve regels.

Jnhoud der 10de Aflevering.





